

Verkehrstelematikbericht 2024

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



Verkehrstelematikbericht 2024

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

Wien, 2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0) 800 21 53 59

bmk.gv.at

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

Fotonachweis: © achtzigzehn (Cover), BMK/Cajetan Perwein (Vorwort)

Layout: message Marketing- & Communications GmbH

Wien, 2024

Vorwort

Der im November 2022 veröffentlichte „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität“ (AP-DTM) bildet die Leitlinie für die Umsetzung intelligenter multimodaler Verkehrssysteme und -dienste in Österreich. Es freut mich, dass in den vergangenen Jahren bereits einige initiierte Projekte zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden konnten. So ist es uns unter anderem gelungen, über die entsprechenden Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds drei neue Initiativen zur Umsetzung des Aktionsplans starten zu können.

Im Projekt SAM-AT wird an den Möglichkeiten eines zukünftigen betreiberübergreifenden und multimodalen Verkehrsmanagements gearbeitet. Es geht dabei darum, bestehende „Silos“ zu vernetzen und Modelle zu entwickeln, damit die verschiedenen Infraukturbetreiber ihre Managementstrategien untereinander abstimmen und optimieren können. Eine besondere Rolle fällt dabei der zielgruppengenauen Kommunikation der Maßnahmen zu, um das multimodale Verkehrssystem Österreichs noch besser, effizienter und vor allem klimafreundlicher zu nutzen.

Im Projekt ESTRAL wird untersucht, wie Verkehrsvorschriften zukünftig besser von Fahrzeugen digital empfangen, verarbeitet und umgesetzt werden können. Dabei wird ein starkes Augenmerk darauf gelegt, einen Stufenplan zu entwickeln, wie diese Informationen zukünftig auch rechtsverbindlich an die Fahrzeuge übermittelt werden können.

Das Projekt KoDRM-AT beschäftigt sich damit, wie der Datenraum im Bereich der Mobilität in Österreich gestaltet werden kann. In diesem Projektkonsortium, welches auch international ausgezeichnet vernetzt ist, soll der Rollout-Plan für den österreichischen Mobilitätsdatenraum erarbeitet werden. Dieser orientiert sich stark an den Entwicklungen, die im Herbst 2023 von der Europäischen Kommission in ihrer Kommunikation zum europäischen Mobilitätsdatenraum veröffentlicht wurden.

Ebenfalls im Herbst 2023 wurde vom Europäischen Rat und vom Europäischen Parlament die Revision der bestehenden IVS-Richtlinie aus dem Jahr 2010 beschlossen. Diese Richtlinie bringt einige wesentliche Neuerungen, vor allem zu dem Bereich Datenverfügbarkeit und dem Bereich der kooperativen, vernetzen und automatisierten Mobilität (CCAM), die in den kommenden Jahren europaweit umgesetzt werden sollen. Durch die bereits in den vergangenen Jahren erwähnten österreichischen Projekte wie die Graphenintegrations-Plattform (GIP) oder EVIS ist Österreich hier gut vorbereitet und nimmt europaweit auch eine Spitzenposition ein.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen des Berichts!



Bundesministerin
Leonore Gewessler

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.

Schon seit über 25 Jahren begleitet die Digitalisierung mobilitätsrelevante Entwicklungen in Österreich, um das Mobilitätssystem sicherer, effizienter wie auch nachhaltiger zu gestalten. Spätestens seit dem europäischen „Grünen Deal“ und der europäischen „Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität“ spielt die Digitalisierung eine immer wichtigere Rolle zur Unterstützung der Erreichung der klimapolitischen Zielsetzungen. In diesem Zusammenhang wurde auch die österreichische Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 im digitalen Bereich als „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM)“ (siehe Kapitel 1.2.1) veröffentlicht. Der AP-DTM konkretisiert Ziele und Maßnahmen, wobei klar festgehalten wird, dass die Digitalisierung keinen Selbstzweck darstellt, sondern dass sie neben dem gesellschaftlichen Nutzen einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung im Mobilitätssystem zu leisten hat. Jedenfalls bauen die Ziele und Maßnahmen des AP-DTM auf den bisherigen österreichischen Kompetenzen und Entwicklungen auf, welche vielfach die Basis für hochqualitative Nutzer:innendienste darstellen.

Der Verkehrstelematikbericht 2024 folgt in seiner Darstellung der Entwicklungen und Forschungsergebnisse der intelligenten Verkehrssysteme jenem Rahmen, der durch den „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität“, welcher im November 2022 vom BMK veröffentlicht wurde, vorgegeben wird. Hierbei werden neben einem Statusupdate auch Übersichten und Durchdringungsraten von IVS-Anwendungen sowie der zukünftige Handlungsbedarf dargestellt.

Der Bericht wurde in zwei Versionen erstellt, einer vollständigen Version (der vorliegenden Version) und einer kompakten Kurzfassung. Die Kurzfassung fasst die wesentlichen Highlights aus den Forschungs- und Umsetzungsinitiativen auf nationaler und internationaler Ebene zusammen. Der Hauptbericht hingegen beschreibt die Grundlagen für intelligente Verkehrssysteme detailliert und beinhaltet ausführliche Berichte zu den jeweiligen Projekten und Umsetzungsaktivitäten.

Inhalt

Vorwort	3
Präambel	4
Executive Summary	8
1 Grundlagen	11
1.1 Organisatorische Rahmenbedingungen.....	11
1.1.1 ITS-Austria-Plattform.....	11
1.1.2 AustriaTech.....	12
1.1.3 Nationaler Zugangspunkt für Verkehrsdaten.....	13
1.1.4 IVS-Schlichtungsstelle gemäß IVS-Gesetz.....	14
1.1.5 Nationale IVS-Stelle gemäß Delegierten Verordnungen.....	14
1.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen.....	15
1.2.1 National.....	15
1.2.2 International.....	19
1.3 Technische Rahmenbedingungen.....	26
1.3.1 DATEX II (CEN/TS 16157) / TN-ITS (CEN/TS 17268).....	26
1.3.2 NeTEx (CEN/TS 16614) / SIRI (CEN/TS 15531).....	27
1.3.3 mobilityDCAT-AP.....	28
1.3.4 Public Transport – Open Journey Planning (CEN/TS 177118) API.....	29
1.3.5 C-ITS.....	30
2 Nachhaltige Mobilität ermöglichen – den Rechtsrahmen für die digitale Transformation gestalten	32
2.1 Digitalcheck.....	32
2.2 ESTRAL.....	33
3 Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten	35
3.1 Forschung.....	35
3.1.1 KoDRM-AT.....	35
3.1.2 KIM.....	36

3.1.3 SmartHubs.....	37
3.2 Umsetzung.....	38
3.2.1 GIP.....	38
3.2.2 EVIS.AT.....	40
3.2.3 NAPCORE.....	42
4 Verkehr zukunftsfähig gestalten – integriertes Verkehrsmanagement.....	44
4.1 Forschung.....	44
4.1.1 SAM-AT.....	44
4.1.2 MUST.....	45
4.1.3 FAMOUS.....	46
4.1.4 High Scene.....	48
4.1.5 Augmented CCAM.....	49
4.2 Umsetzung.....	50
4.2.1 C-Roads-Plattform und C-ITS-Umsetzung in Städten.....	50
4.2.2 Ampelbeeinflussung mittels C-ITS.....	55
4.2.3 Technologiewechsel in der ÖV-Priorisierung.....	57
4.2.4 ITflowS.....	58
4.2.5 C-ITS-Rollout auf dem hochrangigen Straßennetz.....	59
4.2.6 C-ITS-Fahrzeugausstattung.....	60
4.2.7 Baustelleninformation der neuesten Generation.....	62
4.2.8 Verkehrsinformationssysteme der Zukunft.....	64
4.2.9 Ereignisdokumentation und Einsatzleiter-App.....	65
4.2.10 X4ITS.....	67
4.2.11 UVAR.....	68
5 Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote attraktivieren – integrierte Mobilitätsdienste ermöglichen.....	70
5.1 Forschung.....	70
5.1.1 TRANS4M-R.....	70
5.1.2 AMIGOS.....	71

5.1.3 DOMINO.....	73
5.1.4 nahallo.....	76
5.2 Umsetzung.....	78
5.2.1 Verkehrsauskunft Österreich – VAO.....	78
5.2.2 Abbildung von ÖV-Etappen in der mobyome-Mobilitäts-App.....	80
5.2.3 Auslastungsanzeige am Bahnsteig.....	82
6 Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS-Richtlinie.....	84
6.1 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926....	84
6.2 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962.....	86
6.3 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013....	87
6.4 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013....	88
6.5 112 eCall (vorrangige Maßnahme d).....	90

Executive Summary

Laut § 12 Abs. 1 des IVS-Gesetzes muss die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) dem Nationalrat zum 30. Juni jeden Jahres einen Verkehrstelematikbericht vorlegen. AustriaTech als Agentur des BMK wurde mit der Aufgabe der Erstellung des Verkehrstelematikberichts gemäß IVS-Gesetz betraut. Der Verkehrstelematikbericht 2024 folgt in seiner Darstellung der Entwicklungen und Forschungsergebnisse der intelligenten Verkehrssysteme jenem Rahmen, der durch den „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität“ (AP-DTM), welcher im November 2022 vom BMK veröffentlicht wurde, vorgegeben wird. Der Aktionsplan bildet den Rahmen für alle nationalen und europäischen Aktivitäten zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030 im digitalen Bereich. Diese Aktivitäten wurden in fünf Maßnahmenbündel unterteilt, welche auch die Struktur des vorliegenden Berichts dominieren:

- Nachhaltige Mobilität ermöglichen – den Rechtsrahmen für die digitale Transformation gestalten
- Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten
- Verkehr zukunfts-fähig gestalten – integriertes Verkehrsmanagement
- Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote attraktivieren – integrierte Mobilitätsdienste ermöglichen
- Begleitende Maßnahmen zu Akzeptanz- und Kompetenzaufbau

Die vorliegende Ausgabe des Verkehrstelematikberichts wurde in enger Zusammenarbeit mit jenen österreichischen Stakeholderinnen und Stakeholdern erarbeitet, die im IVS-Bereich tätig sind. Hierbei spielen die Akteurinnen und Akteure der ITS-Austria-Plattform eine wichtige Rolle, wobei die ITS-Austria-Plattform sowohl die Interessen der österreichischen Verwaltung als auch jene der Forschung berücksichtigt.

Im Jahr 2023 konnten sowohl in Österreich als auch auf europäischer Ebene wesentliche Meilensteine bei der Implementierung intelligenter Verkehrssysteme sowie in der Digitalisierung des Mobilitätssystems beobachtet werden. Auf europäischer Ebene wurde die lang erwartete Revision der IVS-Richtlinie 2010/40/EU abgeschlossen. Sie mündete in die geografische Ausweitung des Geltungsbereichs, die verschärzte Umsetzung einer Digitalisierungsverpflichtung vorhandener Daten sowie die konkrete Nennung von Datenkategorien und Zeitplänen, bis wann diese bereitzustellen sind. Außerdem wurde die Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 zur Bereitstellung multimodaler Reiseinformationen revidiert und auf die Bereitstellung dynamischer Daten sowie neuer Mobilitätsformen (z. B. E-Scooter) erweitert.

Auf nationaler Ebene konnten im Jahr 2023 jene Stakeholderinnen und Stakeholder, welche von der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 betroffen sind, seitens der österreichischen IVS-Stelle adressiert und über die Datenbereitstellungsverpflichtung

ab 1. Dezember 2023 informiert werden. Zusätzlich zu Informationsveranstaltungen wurden von der nationalen IVS-Stelle zahlreiche Beratungsgespräche geführt und über 30 neue Datensätze auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst.

Zur harmonisierten Umsetzung der IVS-Richtlinie und ihrer Delegierten Verordnungen haben alle europäischen Mitgliedstaaten im EU-Projekt NAPCORE ihre Bemühungen verstärkt, Empfehlungen für die Gestaltung nationaler Zugangspunkte, der Einhaltungsüberprüfungen durch nationale Stellen sowie für Datenaustauschformate auszuarbeiten. So sollen beispielsweise die Datenaustauschformate DATEX II und TN-ITS in den nächsten Jahren zusammengeführt werden. Außerdem wurde der koordinierte Metadatenkatalog „mobilityDCAT-AP“ als Instrument für interoperable Mobilitätsdatenplattformen veröffentlicht.

2023 ist das erste Jahr, in welchem der „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM)“ als veröffentlichter Leitfaden gilt, um die Mobilität im Rahmen der digitalen Transformation digital, sicher, vernetzt, nachhaltig und inklusiv zugänglich zu gestalten. Der Aktionsplan zeigt dabei vier wesentliche Maßnahmenbündel auf, welche im letzten Jahr schwerpunktmäßig bearbeitet wurden. In drei dieser Maßnahmenbündel sind richtungsweisende Flagship-Projekte als F&E-Dienstleistungen vom Klima- und Energiefonds (KLIEN) gefördert worden: ESTRAL, KoDRM-AT und SAM-AT.

Zur Ausgestaltung eines Rechtsrahmens für digitale Transformation wurde das Projekt ESTRAL gestartet, welches in engem Zusammenhang mit den inhaltsbezogenen Themen Verkehrsmanagement, Datenraum und Mobilitätsdienste Handlungsempfehlungen für digitale Rechtsvorschriften vorlegen wird. Als Meilenstein gilt auch der Start der geförderten F&E-Dienstleistung SAM-AT, welche technische, rechtliche und organisatorische Voraussetzungen für ein integriertes Verkehrsmanagement und eine integrierte Verkehrsinformation sowie einen Umsetzungsplan mit Maßnahmenempfehlungen erarbeitet. Im Maßnahmenpaket zur optimalen Nutzung von Mobilitätsdaten ist das Projekt KoDRM-AT gestartet, um mit einem Modi-übergreifenden Konsortium einen Rollout-Plan für einen österreichischen Mobilitätsdatenraum zu entwerfen. Als erste Schwerpunkte wurden die technischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen analysiert sowie die Schnittstellen, Rollen und Aufgaben im Kontext der Datenraum-bezogenen Projekte identifiziert. Auf europäischer Ebene hat die Europäische Kommission eine Kommunikation zum europäischen Mobilitätsdatenraum veröffentlicht, welche aufzeigt, in welchem Umfeld und mit welchen Schnittstellen dieser zu gestalten ist.

Im Maßnahmenpaket zum integrierten Verkehrsmanagement konnte die koordinierte Umsetzung von C-ITS in Österreich weiter vorangetrieben werden. Die gemeinsame Definition von C-ITS-Spezifikationen in der europäischen C-Roads-Plattform wurde fortgesetzt, und national konnte die Ausrollung von C-ITS-Roadside-Units (RSU) auf dem hochrangigen Straßennetz weitergeführt werden. Zusätzlich wurden die Nutzung und die Implementierung von C-ITS im städtischen Bereich, vor allem im öffentlichen Verkehr, vorangetrieben. Das europäische Projekt X4ITS, welches grenzüberschreitend sowohl harmonisierte ITS-Dienste auf dem hochrangigen Netz als auch C-ITS-Dienste in städtischen Bereichen umsetzt, wurde erfolgreich gestartet.

Im letzten Maßnahmenbereich des AP-DTM, den integrierten, multimodalen Reiseinformationsdiensten, gab es eine intensive Arbeit zur Operationalisierung des Open-Journey-Planner(OJP)-Ansatzes. Außerdem startete ein nationaler Stakeholder:innen-Prozess zur Identifikation der möglichen Umsetzungspfade von integrierten, multimodalen Reiseinformationsdiensten in Österreich. Da die angekündigte europäische Gesetzgebung zu Buchung und Ticketing von öffentlichem Verkehr bzw. Bedarfsverkehr im Jahr 2023 nicht realisiert wurde, ist hier auf nationaler Ebene die weitere Vorgehensweise auszuloten.

Im November 2023 wurde eine weitere Ausschreibung des KLIEN zur Förderung von F&E-Dienstleistungen mit dem Schwerpunkt auf der Grundversorgung mit mobilitätsrelevanten Daten für multimodale Reiseinformationen oder UVARs (Urban Vehicle Access Regulations) veröffentlicht.

1 Grundlagen

Die praktische Umsetzung von intelligenten Verkehrssystemen (IVS) umfasst Standards, Plattformen und gesetzliche Rahmenbedingungen, die die Mobilität effektiv regulieren und lenken. Dadurch werden auch sämtliche anderen Aktivitäten im Bereich Mobilität maßgeblich beeinflusst.

1.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

Eine erfolgreiche Umsetzung und Implementierung von intelligenten Verkehrssystemen (IVS) erfordert robuste organisatorische Strukturen. Dazu werden in der ITS Austria Stakeholderinnen und Stakeholder vernetzt, Daten werden auf dem nationalen Zugangspunkt bereitgestellt, und die nationale IVS-Stelle unterstützt die Einhaltung politischer und rechtlicher Vorgaben.

1.1.1 ITS-Austria-Plattform

Die zunehmende Digitalisierung des Mobilitätssystems bedingt einen steigenden Bedarf der Akteurinnen und Akteure, im Mobilitätssystem zu kooperieren, um hier verstärkt Synergien zu nutzen und für die zukünftigen Herausforderungen aus technischer und mobilitätspolitischer Sicht gewappnet zu sein. Die europäischen und nationalen Vorgaben an das Mobilitätssystem (unter anderem Green Deal for Europe, Sustainable and Smart Mobility Strategy, Mobilitätsmasterplan, FTI-Strategie Mobilität) sollen durch digitale Lösungen unterstützt und vorangetrieben werden.

Die ITS Austria (digitalvernetztmobil.at) ist hierbei die Plattform der österreichischen IVS-Akteurinnen und -Akteure, die sich zur Weiterentwicklung und Umsetzung der Digitalisierung im Mobilitätssystem bekennt, um einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der politischen Zielvorgaben zu leisten. Die öffentliche Hand nimmt dabei eine verwaltungs- und betreiberübergreifende zentrale Rolle ein, wobei die ITS Austria den thematischen Handlungsrahmen mitdefiniert und koordiniert. Die gebietskörperschaftsübergreifende Abstimmung zwischen allen relevanten Vertreterinnen und Vertretern aus Verwaltung, Infrastruktur- und Verkehrsbetrieben, Industrie, Forschung und Ausbildung ist ein zentraler Erfolgsfaktor, um Pläne und Projekte effektiv in die Operationalisierung überzuführen. Zu den wesentlichen Aufgaben der ITS Austria zählen auch das Monitoring der österreichischen ITS-Aktivitäten sowie die Erarbeitung von ITS-Maßnahmen als Input für die Weiterentwicklung des österreichischen Mobilitätssystems. Als strategisches Beratungsgremium setzt die ITS Austria Maßnahmen zur Digitalisierung des Mobilitätsystems im nationalen bzw. im europäischen Umfeld und wirkt an der Erstellung nationaler ITS-Strategien und -Programme mit.

Der Informationsaustausch innerhalb Österreichs mit und zwischen einzelnen Unternehmen, öffentlichen Aufgabenträgern, Forschungseinrichtungen, Interessenvertretungen und Intermediären (z.B. anderen Plattformen), aber auch mit internationalen ITS-Plattformen wird von der ITS Austria aktiv getrieben. Hierzu werden geeignete Netzwerkaktivitäten definiert. So findet der Austausch mit der nationalen ITS-Community in ITS-Arbeitsgruppen sowie in der jährlich abgehaltenen ITS-Austria-Konferenz statt.

Der thematische Handlungsrahmen der ITS Austria wird durch den BMK-Aktionsplan „Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM)“ gesetzt. Hierzu hat die ITS Austria schon im Vorfeld der Veröffentlichung des AP-DTM die Gestaltungspotenziale in der digitalen Transformation aufgezeigt. Auch wenn aus der Arbeit im Rahmen der ITS-Austria-Plattform kein direkter Arbeitsauftrag an die teilnehmenden Mitglieder abgeleitet werden kann, wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen, an denen auch die Gremien der ITS Austria weiterarbeiten. Unter anderen wurden folgende Aspekte seitens des ITS-Steering-Komitees und des ITS-Verwaltungskomitees festgehalten:

- Der nationale Mobilitätsdatenraum soll auf bestehenden Strukturen in einem verteilten System abgebildet werden.
- Hinsichtlich des Zugangs zu fahrzeugseitig generierten Daten gilt es, sich aktiv in die europäischen Diskussionen einzubringen, um hier gesteckte Ziele erreichen zu können.
- Im Bereich der integrierten Mobilitätsdienste ist es wichtig, festzuhalten, dass es nicht um den Aufbau einer österreichischen Mobility-as-a-Service(MaaS)-Plattform geht. Die Integration der Mobilitätsanbieterinnen und -anbieter muss schrittweise – von der reinen Kund:inneninformation über Ticketing hin zur Erbringung der Mobilitätsdienstleistung und Servicierung der Kundinnen und Kunden – erfolgen.

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 (IVS), 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 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 Akteurinnen und Akteure (Ministerien, Betreibende ...).

AustriaTech kooperiert als neutrale Partnerin mit allen Akteurinnen und Akteuren innerhalb des Mobilitätssystems. Dazu gehören das BMK, die österreichischen

Infrastrukturunternehmen und Mobilitätsbetreibenden, 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 in Brüssel bei der Europäischen Kommission und weiteren Stakeholderinnen und Stakeholdern vertreten.

1.1.3 Nationaler Zugangspunkt für Verkehrsdaten

Gemäß den Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, Nr. 886/2013, 2015/962, 2017/1926 und 2022/670 der EU-IVS-Richtlinie 2010/40/EU muss jedes EU-Mitgliedsland einen zentralen Zugangspunkt für IVS-Daten und -Dienste einrichten. Durch den zentralen Zugangspunkt sollen Informationen über die im jeweiligen EU-Mitgliedsland spezifikationsrelevanten Daten zugänglich gemacht werden. Diese Informationen müssen Metainformationen zu Inhalt, Format, räumlicher Ausdehnung, Aktualität und Verfügbarkeit enthalten. Wichtig ist dabei, dass die Informationen, die über die nationalen 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 (National Access Point) als sogenanntes Data Directory, also als Datenverzeichnis in Form einer Website (mobilitaetsdaten.gv.at) konzipiert. Der nationale 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 Abnehmenden der Daten oder Dienste können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellenden von Daten und Diensten in Kontakt treten.

Die Aufgaben des Betriebs des nationalen Zugangspunkts umfassen die Wartung der Website, die Pflege ihrer Inhalte, den Support für Nutzende sowie das Abstimmen und Koordinieren von Datenexportumsetzungen. Der Betrieb des nationalen Zugangspunkts stellt durch ein periodisches Monitoring und die Kommunikation mit Nutzenden die Aktualität der gelisteten Metadatensätze sicher. Die Datenbasis auf der Website ist kontinuierlich zu erweitern. Außerdem wurden im Jahr 2023 auch erstmals Datenmanagementpläne aus F&E-Projekten im Rahmen eines Pilotversuchs veröffentlicht.

AustriaTech als Betreiberin des nationalen Zugangspunkts ist bestrebt, die Kooperation und die internationale Abstimmung sowohl mit der Europäischen Kommission als auch mit den einzelnen Daten- und Servicebereitstellenden voranzutreiben. Dazu kooperiert AustriaTech unter anderem mit Erweiterungsoffensiven zum Metadatenkatalog und nimmt an Arbeitsgruppen, die sich mit der Vereinheitlichung von Prozessen für die Datenbereitstellung beschäftigen, teil. Hierzu ist AustriaTech in dem EU-Projekt NAPCORE zur Harmonisierung der nationalen Zugangspunkte und nationalen Stellen

(siehe Kapitel 3.2.3) sowohl in der Projektkoordination als auch in den technischen Entwicklungsgruppen stark vertreten. Im Jahr 2023 konnte ein neues Metadatenprofil mit allen EU-Mitgliedstaaten sowie den Ländern Norwegen, Schweiz und Großbritannien erarbeitet und als „mobilityDCAT-AP“-Profil veröffentlicht werden (siehe Kapitel 1.3.3). Derzeit wird das „mobilityDCAT-AP“ am österreichischen nationalen Zugangspunkt implementiert.

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 Bereitstellenden von Daten und Diensten sowie ihrer Geschäftskundschaft spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für nachgelagerte Dienste und deren Kundschaft.

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 bei AustriaTech angesiedelt und mit 1. Jänner 2014 operativ gestartet. Die 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, 2017/1926 und 2022/670 der EU-IVS-Richtlinie 2010/40/EU muss jedes EU-Mitgliedsland eine nationale IVS-Stelle als unparteiische und unabhängige Einrichtung benennen, um die Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen zu prüfen. Für Österreich wird die nationale IVS-Stelle 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 Selbsterklärungen (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 eingelangten Erklärungen sowie über das Ergebnis der stichprobenartigen Überprüfung

Im Jahr 2023 hat eine umfangreiche Recherche stattgefunden, um Stakeholderinnen und Stakeholder, welche der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 unterliegen, zu kontaktieren und auf die Verpflichtung der Bereitstellung verfügbarer statischer Daten aller Modi auf dem Gesamtnetz per 1. Dezember 2023 hinzuweisen. Dazu wurden zwei Veranstaltungen organisiert, Briefaussendungen getätigt und hilfreiche Informationen wie FAQs oder die Aufzeichnung eines Webinars auf der Website ivs-stelle.at zum Download zur Verfügung gestellt.

1.2 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Die Umsetzung von IVS wird national sowie international von politischen und rechtlichen Vorgaben geleitet. In deren Mittelpunkt stehen die Verfügbarkeit, die Zugänglichkeit und die Nutzung von Daten und Informationen.

1.2.1 National

Der nationale Rahmen wird vor allem durch den im Jahr 2022 veröffentlichten „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität“ geprägt. Dieser dient als Leitfaden für die Umsetzung des Mobilitätsplans 2030.

IVS-Gesetz

Entsprechend der Richtlinie 2010/40/EU wird durch das IVS-Gesetz¹ vom 25. Februar 2013 ein Rahmen zur Einführung von IVS-Diensten geschaffen. Das Gesetz übernimmt die Begriffsbestimmungen, die durch die Richtlinie verbindlich vorgegeben werden, und zielt im Kern darauf ab, die rechtliche Verbindlichkeit der Spezifikationen in Österreich zu gewährleisten, sobald diese von der Kommission erlassen und angenommen wurden. Im Sinne der IVS-Richtlinie wurden in Österreich bereits existierende Standards und Anwendungen für intelligente Verkehrssysteme in das Gesetz mit aufgenommen. Des Weiteren sieht das Gesetz den Aufbau eines Monitorings mit Berichtswesen sowie die Einrichtung eines IVS-Beirats zur Beratung des BMK vor. Mit der Veröffentlichung der Richtlinien-Revision (EU) 2023/2661², welche die IVS-Richtlinie abändert und erweitert, ist die Notwendigkeit entstanden, deren neue Bestimmungen bis 21. Dezember 2025 in nationales Recht umzusetzen und damit verbunden das IVS-Gesetz zu novellieren.

Informationsweiterverwendungsgesetz

Das Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG) 2022 (BGBl. I Nr. 116/2022)³ stellt gemeinsam mit den jeweiligen Gesetzen der Länder die nationale Umsetzung der Open

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

2 data.europa.eu/eli/dir/2023/2661/oj

3 ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2022/116

Data Directive/PSI-Richtlinie⁴ (Public Sector Information) dar und regelt den rechtlichen Rahmen für die kommerzielle und nichtkommerzielle 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 Rats über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Open Data und PSI-Richtlinie)⁵, welche im Kapitel 1.2.2 erläutert wird. Mit Inkrafttreten des IWG 2022 wurde das alte IWG BGBl I Nr. 135/2005 außer Kraft gesetzt.

Mobilitätmasterplan 2030

Der Mobilitätmasterplan 2030⁶ wurde seitens des BMK im Herbst 2021 präsentiert und zeigt mit den Hauptstoßrichtungen „Verkehr vermeiden, verlagern und verbessern“ Wege auf, um das Pariser Klimaabkommen zu erfüllen. Es wird dabei das Ziel verfolgt, den Anteil des Umweltverbunds aus Fuß- und Radverkehr, öffentlichen Verkehrsmitteln und geteilter Mobilität deutlich zu steigern. Der Mobilitätmasterplan fokussiert sowohl auf Personen- als auch auf Güterverkehr. In diesem Kontext kommt der digitalen Transformation im Mobilitätssystem eine wichtige Rolle zu, um durch digitale Lösungen die Zielerreichung zu unterstützen bzw. voranzutreiben.

Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität

Am 4. November 2022 wurde im Rahmen der ITS-Austria-Konferenz der „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität⁷ (AP-DTM)“ von Bundesministerin Leonore Gewessler präsentiert. Als erste Umsetzungsstrategie des Mobilitätmasterplans 2030 beschäftigt sich der AP-DTM mit dem Beitrag digitaler Dienste und Technologien zur Erreichung der Klimaziele 2040. Im Mittelpunkt des AP-DTM steht neben dem Einsatz neuer Technologien vor allem, geeignete organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen, um diese neuen Technologien effizient und nachhaltig einzusetzen. Der AP-DTM setzt hierbei auf bestehende österreichische Initiativen, Aktivitäten und digitale Plattformen.

Diese organisatorischen Rahmenbedingungen haben eine verstärkte Zusammenarbeit aller sowohl öffentlichen als auch privaten Akteurinnen und Akteure zum Ziel. Die Diskriminierungsfreiheit bei dem Zugang zu und der Nutzung von bestehenden und

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

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

6 bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html

7 bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/aktionsplan-digitale-transformation.html

neuen Daten sowie digitalen Diensten in der Mobilität muss sichergestellt sein. Gleichzeitig soll aber Wettbewerb zugelassen und damit Innovation gefördert werden. Für diese digitale Grundversorgung im Bereich der Mobilität sind die Erarbeitung und die Umsetzung eines gemeinsam getragenen Kooperationsverständnisses wichtig, welches die Kernelemente Daten und Schnittstellen, das integrierte Verkehrsmanagement, die integrierten Mobilitätsdienste sowie die Interaktion zwischen diesen Bereichen umfasst (siehe Abbildung 1). Hierbei soll in einem verteilten System, basierend auf klar definierten und von allen Akteurinnen und Akteuren akzeptierten Rahmenbedingungen, der Zugang zu den genannten Bereichen im Sinne der digitalen Grundversorgung als Kernelement der Gestaltung der digitalen Transformation in der Mobilität sichergestellt sein.

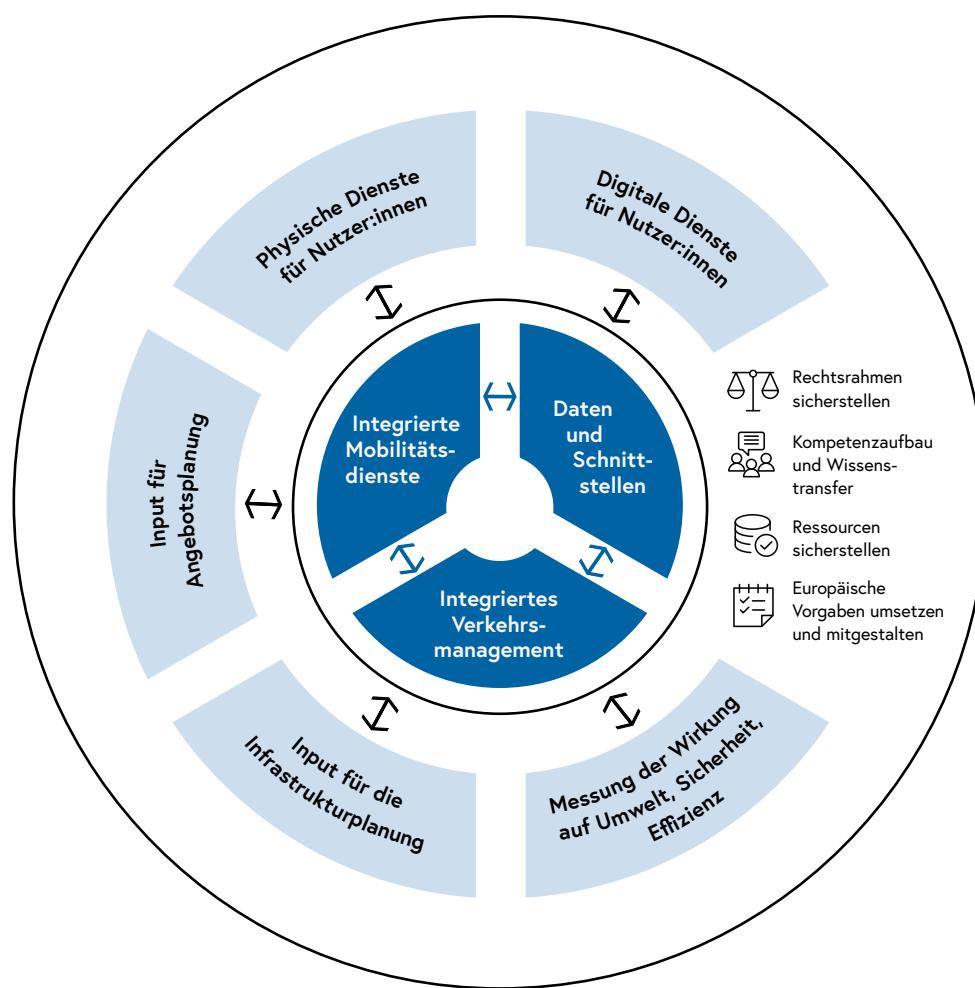


Abbildung 1: Die Kernelemente der Gestaltung der digitalen Transformation in der Mobilität

Die digitale Grundversorgung als Kernelement der Gestaltung der digitalen Transformation in der Mobilität wird jedoch nur gelingen, wenn auch der entsprechende Rechtsrahmen geschaffen bzw. der bestehende Rahmen an das neue Verständnis angepasst wird. In diesem Sinne wurden im AP-DTM fünf Maßnahmenbündel mit 16 konkreten Maßnahmen festgehalten, welche all diese Aspekte abdecken. Dieses erste Set an

Maßnahmen konzentriert sich auf kurzfristig, in den nächsten ein bis drei Jahren, zu startende Aktionen und detailliert folgende Maßnahmenbündel:

- Nachhaltige Mobilität ermöglichen – den Rechtsrahmen für die digitale Transformation gestalten
- Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten
- Verkehr zukunftsfähig gestalten – integriertes Verkehrsmanagement
- Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote attraktiveren – integrierte Mobilitätsdienste ermöglichen
- Begleitende Maßnahmen zu Akzeptanz- und Kompetenzaufbau

Ausschlaggebend für die Nachhaltigkeit der Maßnahmen ist deren übergreifende Wirkung. Im Endeffekt müssen diese gut zusammenspielen, damit das volle Potenzial für Österreich gehoben werden kann.

Ausschreibungen Digitale Transformation in der Mobilität

In dem im November 2022 veröffentlichten „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM)“ wurde eine Reihe von Maßnahmen vorgeschlagen. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die im Rahmen der Erarbeitung des Aktionsplans identifizierten Bereiche mit konkreten Aktivitäten fortzuführen.

Genau daran knüpfte die Ausschreibung des Klima- und Energiefonds (KLIEN) „Digitale Transformation in der Mobilität 2022“⁸ an, mit dem Ziel, erste Maßnahmen des „Aktionsplans Digitale Transformation in der Mobilität“ vorzubereiten, um diese in weiterer Folge auch in Österreich umsetzen zu können. Konkret handelte es sich um drei Schwerpunkte im Bereich der Mobilitätsdaten, des betreiber:innenübergreifenden, zukünftig auch multimodalen Verkehrsmanagements sowie der Digitalisierung von Rechtsvorschriften im Verkehrsbereich. Durch die in diesen Bereichen geförderten Projekte sollen Grundlagen und Handlungsempfehlungen für Rollout-Pläne zur weiteren Umsetzung der Maßnahmen des „Aktionsplans Digitale Transformation in der Mobilität“ erarbeitet werden. Die ausgewählten und geförderten Projekte befinden sich im vorliegenden Bericht in den jeweiligen Kapiteln:

- KoDRM-AT – Konzeptstudie für die Umsetzung eines nationalen Mobilitätsdatenraums in Österreich (siehe Kapitel 3.1.1)
- ESTRAL – Ecological and Safe TRAffic systems by digitalising Law (siehe Kapitel 2.2)
- SAM.AT – Strategie und Umsetzungsvorbereitung für Verkehrsinformation durch integriertes Verkehrsmanagement im Mobilitätssystem (siehe Kapitel 4.1.1)

8 ffg.at/dtm_call

Die 2. Ausschreibung „Digitale Transformation in der Mobilität 2023“⁹ des Klima- und Energiefonds für Projekteinreichungen wurde im Frühjahr 2024 geschlossen, mit ersten vorläufigen Projektergebnissen kann Mitte 2025 gerechnet werden. Schwerpunkte der 2. Ausschreibung sind verbesserte Datenerfassung für Fuß-, Rad- und ruhenden Verkehr, Vorbereitung zur Datenerhebung für multimodale Reiseinformationsdienste, Einbindung lokaler und regionaler Mobilitätsdienste in Informationsplattformen, die Entwicklung eines nationalen SIRI-Profil, die Digitalisierung von urbanen zonalen Verkehrsbeschränkungen (UVAR) in Österreich sowie ein Readiness-Framework für automatisierte Mobilität.

Sharing-Strategie

Der Mobilitätsmasterplan 2030 stellt eine Neuausrichtung des Mobilitätssektors zur Erfüllung des Pariser Klimaabkommens dar. Um die Trendwende bei den CO₂-Emissionen zu erreichen, sind klare Rahmenbedingungen und engagierte Umsetzungsprogramme im Umweltverbund erforderlich. Das Teilen von Fahrzeugen (Sharing) und das Teilen von Fahrten (Mitfahren) haben hohes Potenzial, den Energieaufwand zu senken, den Platzverbrauch zu reduzieren und die Abhängigkeit von privaten Pkw zu verringern.

Die am 3. November 2023 präsentierte Sharing-Strategie¹⁰ als Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 setzt dabei auf unterschiedliche Maßnahmen und Aktivitäten, um einen sicheren Rahmen für Sharing zu schaffen und es als integrierte Mobilitätsdienstleistung für eine breite Zielgruppe zu ermöglichen. Erste Schritte rund um die Umsetzung der Maßnahmen der Sharing-Strategie wurden im Jahr 2023 vorbereitet und werden im Jahr 2024 starten.

Im Jahr 2024 liegt der Fokus darauf, eine solide Grundlage für eine verbesserte technische Integration und Interoperabilität im Carsharing-Sektor zu schaffen. Gleichzeitig wird angestrebt, das Verständnis der Zielgruppe zu vertiefen und die Zugänglichkeit der Angebote zu verbessern. Darüber hinaus werden Rahmenbedingungen und Grundlagen geschafft, um Sharing-Angebote effektiv in multimodale Reiseinformationsdienste einzubinden.

1.2.2 International

Auf europäischer Ebene sind insbesondere die Europäische Datenstrategie sowie die überarbeitete IVS-Richtlinie von entscheidender Bedeutung. Dabei liegt ein verstärkter Schwerpunkt auf der Zugänglichkeit und der Verwertbarkeit von Mobilitätsdaten.

Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität

Die europäische „Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen“¹¹ vom 9. Dezember 2020 stellt den Bezug des

9 ffg.at/dtm_call2023

10 bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/sharing_strategie.html

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

Mobilitätssystems zum Green Deal for Europe¹² her. Die weitaus größte Herausforderung für den Verkehrssektor besteht darin, eine beträchtliche Emissionsreduktion zu erreichen sowie 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 unverzichtbarer Motor für die Modernisierung des Gesamtsystems gesehen. Europa muss sich gerade auch die Digitalisierung und Automatisierung zunutzen 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 und künstliche Intelligenz für eine intelligente Mobilität) einen sehr starken Bezug zu IVS-Themen aufzeigen.

European Data Strategy/European Mobility Data Space

Entsprechend der Europäischen Datenstrategie (European Data Strategy)¹³ vom 19. Februar 2020 soll die EU die Führungsrolle in einer datengestützten Gesellschaft übernehmen. Die Nutzung von Informationen des öffentlichen Sektors durch Unternehmen wird durch 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 Kommission nun weitergehende Schritte zum Data Sharing und Pooling setzen. Durch die Schaffung eines Binnenmarkts für Daten werden diese innerhalb der EU und branchenübergreifend zum Nutzen von Unternehmen, Forschenden sowie öffentlichen Verwaltungen weitergegeben werden können. Der Übergang zu einer sicheren Datenwirtschaft soll unter anderem durch die Schaffung von fairen Regeln für den Datenzugang und die Weiterverwendung von Daten, Investitionen in Standards und Werkzeuge sowie in Infrastrukturen und durch die Zusammenführung europäischer Daten aus EU-weiten gemeinsamen interoperablen Datenräumen möglich sein.

Da der Zugang zu mobilitätsrelevanten Daten als ein zentrales Element für die Gestaltung eines nachhaltigen und umweltschonenden Mobilitätssystems gesehen wird, ist das Thema der Schaffung eines einheitlichen Mobilitätsdatenraums hochaktuell und integraler Bestandteil der Europäischen Datenstrategie. Das Ziel ist dabei einerseits die Schaffung eines derartigen einheitlichen europäischen Datenraums, andererseits auch das Erstellen von Regeln für Datenzugang und Datennutzung basierend auf den FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable und Reusable).

Ein gemeinsamer europäischer Mobilitätsdatenraum soll Europa bei der Entwicklung eines intelligenten Verkehrssystems einschließlich vernetzter Fahrzeuge und anderer Verkehrsträger zum Vorreiter machen. Die Vernetzung verschiedener öffentlicher

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

13 commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de

und privater Plattformen sowie nationaler Zugangspunkte zur Bereitstellung von Daten ist dabei gleichermaßen ein Ziel wie die Verfügbarkeit und die Nutzung von Daten für effiziente, ökologische und kund:innenfreundliche öffentliche Verkehrssysteme.

Konkrete Ziele und Umsetzungsphasen des gemeinsamen europäischen Mobilitätsdatenraums werden in der Kommunikation der Europäischen Kommission zum European Mobility Data Space (EMDS)¹⁴ vom 29. November 2023 erläutert. Der EMDS soll den Zugang und den Austausch von Mobilitätsdaten, die sich derzeit oftmals noch in fragmentierten Datenspeichern und -ökosystemen befinden, vereinfachen. Außerdem sollen technische und rechtliche Barrieren abgebaut und ein sicherer und vertrauensvoller Datenaustausch ermöglicht werden, indem Data-Governance-Rahmenwerke und technische Infrastrukturen kombiniert werden. Schlussendlich sollen die Datenlage im Mobilitätsbereich und in weiterer Folge Mobilitätsservices verbessert sowie grenzüberschreitender Datenaustausch gefördert werden. Der europäische Mobilitätsdatenraum soll keine zentralisierte Datenbank darstellen, sondern einen Rahmen für das vereinfachte und verbesserte Teilen von Daten anbieten. Die Rechte über und die Wartung der Daten sollen dabei bei den jeweiligen Organisationen und Stakeholderinnen und Stakeholdern auf europäischer, nationaler, regionaler oder lokaler Ebene bleiben.

Der Aufbau eines europäischen Mobilitätsdatenraums soll mit der sektorenübergreifenden europäischen Gesetzgebung zum Thema Daten konform und mit anderen sektoralen europäischen Datenräumen interoperabel sein. Bereits bestehende Datenraum-Initiativen (z. B. International Data Spaces Association (IDSA), Gaia-X oder der deutsche Mobility Data Space) und darin enthaltene Referenzarchitekturen und technische wie Governance-bezogene Building Blocks sollen analysiert werden und in den Aufbau des EMDS einfließen. Die Umsetzung des europäischen Mobilitätsdatenraums erfolgt in mehreren Phasen, die verschiedene Projekte und Aktionen umfassen und seitens der Europäischen Kommission mit insgesamt 11,4 Millionen Euro gefördert werden. Konkrete Vorgaben zur Gestaltung eines europäischen Mobilitätsdatenraums fehlten in der Kommunikation, wobei das Papier eindeutig von der Schaffung eines derartigen Raumes handelt.

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)¹⁵. 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

14 ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13566-Verkehrsdaten-Schaffung-eines-gemeinsamen-europaischen-Mobilitatsdatenraums-Mitteilung- de

15 eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0040

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 sowie sechs vorrangige Maßnahmen erarbeitet. Der Status der Spezifikationen zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Status der Spezifikationen der IVS-Richtlinie 2010/40/EU zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen (Stand März 2024)

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	Status (März 2024)
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 vom 31. 5. 2017, abgeändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2024/490 vom 29. November 2023
b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2015/962 vom 18. 12. 2014, wird mit 1. 1. 2025 durch Delegierte Verordnung 2022/670 ersetzt
c	Daten und Verfahren, um Straßennutzenden 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, wurde adaptiert und von der Europäischen Kommission angenommen und mit VO 2024/1084 vom 12. 4. 2024 abgeändert
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 Veröffentlichung der Richtlinie (EU) 2023/2661¹⁶ zur Abänderung der Richtlinie 2010/40/EU (IVS-Richtlinie) hat sich der europäische Rechtsrahmen im Bereich der Verkehrstelematik wesentlich verändert.

Die neue Richtlinie bringt dabei insbesondere folgende Abänderungen der vorrangigen Bereiche:

Tabelle 2: Änderungen der vorrangigen Bereiche durch die neue IVS-Richtlinie 2010/40/EU

	Alt	Neu
Vorrang. Bereich I	Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten – a, b, c	IVS-Informations- und Mobilitätsdienste
Vorrang. Bereich II	Kontinuität der IVS-Dienste in den Bereichen Verkehrs- und Frachtmanagement	IVS-Dienste in den Bereichen Reise-, Transport- und Verkehrsmanagement
Vorrang. Bereich III	IVS-Anwendungen für die Straßenverkehrssicherheit – d, e, f	IVS-Dienste für die Straßenverkehrssicherheit
Vorrang. Bereich IV	Verbindung zwischen Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur	IVS-Dienste für kooperative, verzogene und automatisierte Mobilität

Des Weiteren sind folgende Anpassungen in der Richtlinie getätigt worden:

- Neue Aufgaben der Europäischen Kommission im Bereich der Gewährleistung der Sicherheit von kooperativen IVS-Diensten (C-ITS) (Artikel 10)
- Neue Verpflichtungen für die Mitgliedstaaten, gewisse, in den Anhängen III und IV definierte, Daten und Dienste verfügbar zu machen (Artikel 6)

Darüber hinaus hat die Europäische Kommission ein neues Arbeitsprogramm zu erarbeiten, welches als Implementierungsakt bis Ende 2024 beschlossen werden soll, wobei hier die Mitspracherechte der Mitgliedstaaten über die Einbindung des IVS-Ausschusses und der IVS-Stakeholderinnen und -Stakeholder durch die Beratung mit der „ITS-Advisory-Group“ gestärkt wurden. Die Bestimmungen der neuen Richtlinie sind bis 21. Dezember 2025 in nationales Recht umzusetzen.

16 data.europa.eu/eli/dir/2010/40/2023-12-20

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)¹⁷ des Europäischen Parlaments und des Rats 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 – beispielsweise von Infrastrukturnetzen wie Straßen-, Eisenbahn- und Energienetzen – im INSPIRE-Datenformat bereitgestellt werden müssen, betreffen diese Regulierungen auch Bereiche des BMK. Erhebliche Teile dieser Datenbereitstellungsverpflichtungen können mit den Daten der Graphenintegrations-Plattform (GIP) erfüllt werden. Die dazu erforderlichen Datenschnittstellen zwischen GIP und INSPIRE wurden 2014 durch das GIP-Konsortium vorbereitet.

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

Die EU-Richtlinie zum Thema PSI¹⁸ 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 Rats wurde erheblich geändert und es wurde eine Neufassung der genannten Richtlinie veröffentlicht. Die Richtlinie (EU) 2019/1024 ist am 16. Juli 2019 in Kraft getreten. Die Umsetzungsfrist von zwei Jahren endete am 17. Juli 2021. Die Umsetzung in Österreich erfolgte durch das Informationsweiterverwendungsgegesetz 2022 – IWG 2022 (BGBl I Nr. 116/2022)¹⁹.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass das Ziel der Richtlinie (EU) 2019/1024 eine Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten des öffentlichen Sektors und die Einführung von EU-weiten Mindestregeln für die Weiterverwendung dieser Daten ist. Der öffentliche Sektor erzeugt große Datenmengen, die 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 und Entwicklung sowie für innovative Geschäftsmodelle bilden. Zudem wird dadurch ein Grundstein für Entwicklungen in Bereichen wie etwa Big Data oder künstliche Intelligenz gelegt.

Mit 21. Dezember 2022 wurde mit der EU-Durchführungsverordnung 2023/138²⁰ zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffent-

17 data.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj

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

19 ris.bka.gv.at/eli/bgbl/i/2022/116/20220321

20 data.europa.eu/eli/reg_impl/2023/138/oj

lichung und Weiterverwendung der rechtliche Rahmen für die sogenannten High-Value Datasets (HVD) geschaffen. Es wird vorgeschrieben, dass hochwertige Datensätze europaweit kostenlos und über Schnittstellen abrufbar sein sollen, für den Bereich der Mobilität gilt das vor allem für die Binnenschifffahrt (Anhang Kapitel 6), die nicht bereits durch die IVS-Richtlinie (RL 2010/40/EU) abgedeckt wird.

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“²¹ veröffentlicht. Ziel dieses Strategierahmens war und ist die Forcierung der Markteinführung von C-ITS-Diensten auf breiter Ebene mit 2019. Durch die Veröffentlichung der Richtlinie (EU) 2023/2661 zur Abänderung der Richtlinie 2010/40/EU wurde gerade hinsichtlich der Forcierung der Markteinführung von C-ITS-Diensten ein zusätzlicher Fokus gesetzt. Die europäische C-ITS-Strategie setzt nach wie vor den europäischen Rahmen für jene umzusetzenden C-ITS-Dienste, welche prioritär mit Blick auf Sicherheit und Nachhaltigkeit ausgerollt werden sollen. Hinsichtlich der zu verwendenden Kommunikationstechnologien wird ein technologienneutraler hybrider Mix anvisiert. Bei allen dargestellten Prioritäten und Aktivitäten nehmen die C-Roads-Plattform und die koordinative Rolle Österreichs eine zentrale Stelle ein.

Die europäische C-Roads-Plattform erarbeitet seit 2016 gemeinsam mit dem CAR 2 CAR Communication Consortium harmonisierte Spezifikationen für die interoperable Umsetzung von C-ITS-Diensten in ganz Europa. So ist das Thema kooperative Systeme oder C-ITS im Jahr 2020 in der Umsetzung angekommen. Erste straßenseitige Implementierungen (z. B. entlang der Westautobahn/A2 des ASFINAG-Straßennetzes) unterstützen erste ausgerüstete Fahrzeuge (z. B. CUPRA Born oder VW Golf 8, ID.Bus, ID.3, ID.4 oder ID.5) mit sicherheitsrelevanten C-ITS-Diensten. Die Markteinführung von C-ITS in Serienfahrzeugen und in Verkehrsinfrastrukturen in der EU ist erfolgt.

Auch hat die Europäische Kommission für die sogenannte öffentliche Sicherheitsinfrastruktur eine PKI (Public Key Infrastructure) für die Absicherung der C-ITS-Datenkommunikation zwischen Verkehrsinfrastrukturen und Fahrzeugen aufgebaut. Im Rahmen der überarbeiteten IVS-Richtlinie verpflichtet sich die Europäische Kommission, diese PKI weiterzuführen.

Am 17. Mai 2018 wurde, aufbauend auf den bisherigen Maßnahmen des Pakets „Europa in Bewegung“²², 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 sowie die Festlegung von CO₂-Standards für schwere Nutzfahrzeuge. Generell können C-ITS-Dienste einen positiven Beitrag zu den Umweltzielen liefern. Neben der mittlerweile im Rahmen von C-Roads nachgewiesenen Reduktion von CO₂-Emissionen einzelner

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

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

Fahrzeuge können mittels C-ITS-Diensten auch Informationen zu Umweltzonen (UVAR, siehe Kapitel 4.2.11) übermittelt werden. Auch helfen die Vernetzung und die direkte Kommunikation zwischen Verkehrsmitteln des öffentlichen Verkehrs und dem Individualverkehr, den Verkehr sicherer und nachhaltiger zu gestalten.

CCAM-Partnerschaft

Im Bereich vernetztes und automatisiertes Fahren ist auf europäischer Ebene die CCAM-Partnerschaft (Connected, Cooperative, and Automated Mobility Partnership) zu nennen. Diese ist eine Kooperation zwischen der EU-Kommission und der CCAM Association innerhalb von Horizon Europe, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU.

Zur Organisation der erforderlichen Forschungs- und Innovationsmaßnahmen sind die Aktivitäten der CCAM-Partnerschaft in sieben Cluster unterteilt: Large-scale demonstration, Vehicle technologies, Validation, Integrating the vehicle in the transport system, Key enabling technologies, Societal aspects and user needs und Coordination. In der ersten Ausschreibungsrunde (Juni 2021 bis Jänner 2022) wurden 18 Projekte gefördert, die auch bereits 2022 gestartet wurden und sich über alle sieben Cluster verteilen. Die nächste Ausschreibungsrunde ist für die Jahre 2023 bis 2024 vorgesehen. Damit wird die erste Phase der CCAM-Partnerschaft abgeschlossen und der Übergang zur zweiten Phase gestartet („Weiterentwickeln der technischen Reife“). Diese widmet sich den Large-scale demonstrations und soll sowohl sektorübergreifende (zwischen den Partnerschaften CCAM, 2Zero, Cities Mission) als auch grenzüberschreitende Demonstratoren ermöglichen. Zu diesem Zweck fand 2023 die Evaluierung und Adaptierung der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda (SRIA) statt. Im Fokus der Änderungen stand die Adaptierung von a) regulatorischen Maßnahmen (Standardisationen, Regulierungen), b) Maßnahmen zum Monitoring erzielter Ergebnisse, c) die inhaltliche Präzisierung und Erweiterung der einzelnen Cluster (u.a. Umbenennung des Clusters 4 zu „Integrating CCAM in the transport system“ und des Clusters 6 „Societal aspects and people needs“) sowie d) der Beschluss zur vertiefenden Kooperation auf europäischer und internationaler Ebene (z.B. im Rahmen anderer Partnerschaften).

1.3 Technische Rahmenbedingungen

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

1.3.1 DATEX II (CEN/TS 16157) / TN-ITS (CEN/TS 17268)

Die europäische IVS-Richtlinie (2010/40/EU) legt einen Rahmen für die harmonisierte Bereitstellung von Reise- und Verkehrsinformationsdiensten in der gesamten Europäischen Union fest. Eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung dieser Richtlinie spielt DATEX II, ein von der Europäischen Kommission vorgegebenes, maschinenlesbares Format, das

gemäß den Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, Nr. 886/2013, 2015/962, 2017/1926 und 2022/670 Daten und Informationen für den Straßenverkehr in intelligenten Verkehrssystemen bereitstellt. Durch die Nutzung von DATEX II wird eine EU-weite Interoperabilität angestrebt, wobei Mitgliedstaaten ermutigt werden, sich bei der Umsetzung auf bestehende technische Lösungen zu stützen, um Missverständnisse oder Übersetzungsfehler zu vermeiden. Dieser mehrteilige Standard, der vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) gepflegt wird, umfasst derzeit neun Teile:

- Context and framework
- Location referencing
- Situation publication
- Variable Message Sign (VMS) publications
- Measured and elaborated data publications
- Parking publications
- Common data elements
- Traffic management publications and urban extensions
- Traffic signal management publications

Darüber hinaus befinden sich zusätzliche Teile in Bearbeitung, die sich auf Energie, die digitale Übertragung von Verkehrsvorschriften und städtische Zufahrtsbeschränkungen (UVAR) konzentrieren. Die Standardisierungsaktivitäten werden im Rahmen des Harmonisierungsprojekts NAPCORE von der Europäischen Kommission unterstützt.

Ein weiterer wichtiger Datenaustauschstandard ist TN-ITS (ITS-spezifische räumliche Daten – Datenaustausch über Änderungen an Straßenattributen), der vor allem in den Delegierten Verordnungen (EU) 2015/962 und (EU) 2022/670 anerkannt ist. TN-ITS zielt darauf ab, aktualisierte, statische Straßendaten einer zuverlässigen Quelle zugänglich zu machen, um die Zuverlässigkeit von ITS-Diensten wie Navigationsgeräten zu verbessern. Im Jahr 2023 haben die geplanten Implementierungsmaßnahmen bedeutende Fortschritte gemacht und es wird erwartet, dass sie bis Ende 2024 abgeschlossen werden. Es wird auch an einem Modell gearbeitet, um DATEX II und TN-ITS zu vereinen, um geografische Daten effizienter bereitzustellen. Darüber hinaus wird im Rahmen von NAPCORE verstärkt auf die Einbeziehung von Vertreterinnen und Vertretern aus verschiedenen Bereichen geachtet, um Tools zur Informationsabfrage bereitzustellen und eine nahtlose, harmonisierte Mobilität zu fördern.

1.3.2 NeTEx (CEN/TS 16614) / SIRI (CEN/TS 15531)

NeTEx (Network Timetable Exchange, CEN/TS 1664) und SIRI (Service Interface for Real-time Information, CEN/TS 15531) sind komplexe Austauschprotokolle für den öffentlichen Verkehr, die auf dem Referenzmodell Transmodel (EN 12896 und Folgeversionen) beruhen. Diese beiden Datenstandards bzw. Austauschprotokolle ergänzen einander und zielen darauf ab, die Fragmentierung von Datenstandards in der EU zu verringern und zu harmonisieren. Zur Unterstützung von europaweit harmonisierten ITS-Diensten und der

Bereitstellung multimodaler Reiseinformationsdienste sind in der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 diese interoperablen Datenaustauschformate und Protokolle vorgegeben. Die Daten und Services, die auf dem National Access Point (NAP) bereitgestellt werden, haben diese Formate oder ein ähnliches vollständig kompatibles, maschinenlesbares Format zu nutzen.

NeTEx wurde für den interoperablen Austausch von statischen Informationen, wie Haltestelleninformationen und Fahrplänen, und SIRI für Echtzeit-Informationen, wie z.B. Fahrplanabweichungen im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), entwickelt. NeTEx und SIRI kommunizieren mittels Extensible Markup Language (XML). Zur optimalen Nutzung und zur vollständigen Interoperabilität der NeTEx-Norm zwischen den Mitgliedstaaten wurde ein europäisches NeTEx-Mindestprofil von der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben und 2020 finalisiert. Dieses „European Passenger Information Profile – EPIP“ enthält zentrale Elemente der NeTEx-Norm, deckt jedoch nur einen Teil der geforderten statischen Elemente der Datenkategorien laut Delegierten Verordnungen (EU) 2017/1926 bzw. (EU) 2024/490 ab. Daher wurde kontinuierlich an Erweiterungen der Normenreihe gearbeitet, wie 2022 an einer Ergänzung zu „Alternative Modes“, in deren Fokus Austauschformate für Sharingdienste stehen. Im SIRI-Format wurden hierfür Echtzeit-Daten-Informationen kompatibel ergänzt, um die statischen und dynamischen Daten, die es für Sharing und bedarfsorientierte Services braucht, abzudecken und die Nutzer:innenfreundlichkeit zu erhöhen. Diese Erweiterungen basieren auf der Transmodel-Erweiterung für neue Modi. Dabei wurden auch Entwicklungen in damit zusammenhängenden Standards (GBFS, DATEX II, OCPI, MDS usw.) berücksichtigt. Weiters wurden 2023 ein europäisches NeTEx-Profil für Fahrgastinformationen und kleinere Aktualisierungen spezifiziert. Diese Konkretisierung ist dringend notwendig, um die Vorgaben hinsichtlich der Haltestellenausstattung und deren Erreichbarkeit bzw. Barrierefreiheit aus Sicht der Mitgliedstaaten auch einbringen zu können. Dieses „Zugangsprofil“ ist seit 15. 1. 2024 veröffentlicht und gültig.

2023 wurde für SIRI in den Bereichen Steuerungsaktion für Operationen im öffentlichen Verkehr (CEN/TS 15531/6) und das Europäische Profil für Echtzeit-Informationen von Reisenden (CEN/TS 15531/7) gearbeitet und diskutiert. Die Veröffentlichung der beiden Spezifikationen wird im Frühjahr 2024 erwartet.

In Österreich ermöglicht u.a. das CEF-Förderprojekt Data4PT den Erfahrungsaustausch zu NeTEx- und SIRI-Umsetzungsaktivitäten zwischen den Mitgliedstaaten und die Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten aus relevanten CEN-Arbeitsgruppen. Zudem bilden die Projekte den Rahmen, um Expertise aufzubauen und weiterzugeben, wie auch um Entscheidungsprozesse im Interesse österreichischer Akteurinnen und Akteure aktiv mitzugestalten, um die Planungssicherheit bei der Umsetzung der Delegierten Verordnungen (EU) 2017/1926 bzw. (EU) 2024/490 zu erhöhen.

1.3.3 mobilityDCAT-AP

Metadaten, Informationen über die Merkmale der Mobilitätsdaten, sind ein entscheidender Baustein für die Zugänglichkeit und die Wiederverwendbarkeit von

Datensätzen, wie sie auf nationalen Zugangspunkten (NAP) und anderen Mobilitätsdatenportalen angeboten werden. Im EU-Projekt NAPCORE wurde eine neue Spezifikation, das mobilityDCAT-AP-Profil, für harmonisierte Metadatenbeschreibungen für NAPs und Mobilitätsdatenplattformen entwickelt. Österreich hat maßgeblich bei der Erarbeitung des Metadatenkatalogs mitgearbeitet. Das primäre Ziel ist es, die grenz- und sektorübergreifende Auffindbarkeit von ITS- und mobilitätsbezogenen Datensätzen zu verbessern, die auf Mobilitätsdatenportalen veröffentlicht werden. mobilityDCAT-AP ist eine mobilitätsbezogene Erweiterung von DCAT-AP, einem verbreiteten Metadatenschema für Datenportale in Europa. mobilityDCAT-AP passt dieses Schema an und verfeinert es, um eine DCAT-AP-konforme Darstellung von Metadaten speziell für Mobilitätsdaten bereitzustellen. Analog zu DCAT-AP ermöglicht mobilityDCAT-AP eine harmonisierte, plattformunabhängige Metadatenbeschreibung sowohl in menschenlesbaren als auch in maschinenlesbaren Formaten. Gleichzeitig nutzt es semantische Technologien über das Resource Description Framework (RDF). Die neueste Version der mobilityDCAT-AP (v1.0.0) ist online verfügbar (w3id.org/mobilitydcat-ap/releases).

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.

Eine Überarbeitung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 wurde Ende 2023 veröffentlicht. Die Überarbeitung beinhaltet zum einen die verbindliche Zugänglichkeit zu dynamischen Daten, zum anderen eine aktualisierte Liste an Daten, die im Rahmen der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 zugänglich gemacht werden müssen. Ein weiteres Ziel ist die Verschärfung der Bestimmungen über die Qualität der über nationale Zugangspunkte zugänglichen Daten.

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

Es finden laufend Überarbeitungen des Standards statt. Eine Publizierung einer größeren Überarbeitung und somit Version 2.0 des Standards wird 2024 erwartet, ein genauer Zeitpunkt kann derzeit aber nicht genannt werden. Der momentane Stand der Diskussionen zeigt, dass die Version 2.0 des Standards nicht rückwärtskompatibel mit

Version 1.0 des Standards sein wird. Jedoch wird die Version 2.0 des Standards um einige wichtige Aspekte erweitert, die den Standard für eine breite Nutzung und Ausrollung noch interessanter machen. OJP 2.0 wird den sich verändernden Anforderungen im öffentlichen Verkehr gerechter werden und besser mit anderen Standards wie NeTEx und SIRI harmonieren. Auch das Thema der Mehrsprachigkeit sowie die Übermittlung von Informationen im Kontext des barrierefreien Zugangs zu Stationen und Fahrzeugen (inklusive barrierefreien Routings) werden derzeit in der Arbeitsgruppe behandelt.

Die geplanten Überarbeitungen zeigen, dass die Version 2.0 des OJP-Standards vor allem einige Features der deutschen TRIAS-Schnittstelle (Travellers' Realtime Information and Advisory Standard gemäß der VDV 431-2) übernehmen soll. Es findet eine Abstimmung mit der Erweiterung des NeTEx-Standards zur Einbindung neuer Modi (wie z. B. Sharing, Radsharing, Carpooling) statt. Ebenso wird OJP an die neuen SIRI-Versionen angepasst.

Ein erster Proof of Concept zur Umsetzung des OJP-Standards unter österreichischer Beteiligung wurde im Projekt „Linking Danube“ durchgeführt. In den nachfolgenden Projekten wurde 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.

1.3.5 C-ITS

Im Bereich C-ITS (kooperative intelligente Verkehrssysteme) gab es im Jahr 2023 mehrere interessante Entwicklungen auf EU-Ebene, einerseits im Policy-Bereich in Bezug auf Sicherheit der Infrastructure-to-Vehicle(I2V)- und Vehicle-to-Vehicle(V2V)-Datenübertragung, andererseits im Zusammenhang mit der C-Roads-Plattform (c-roads.eu), die die Umsetzung von C-ITS im Verkehrssystem unterstützt und abgestimmt mit der Automobilindustrie im CAR 2 CAR Communication Consortium (C2C-CC) absichern soll. Im Bereich der C-ITS-Security und der Definition der Public Key Infrastructure (PKI) wurden wesentliche Fortschritte in den jeweiligen Dokumenten²³ festgehalten. Die Security Policy (SP) wurde abgeschlossen und am 16. September 2023 in einer neuen Version 3.0 veröffentlicht. Die Certificate Policy (CP) wurde wesentlich erweitert und bisher strittige Punkte, wie die Übergangsfristen für die Security-Zertifizierung der C-ITS-Komponenten, geklärt und für eine Veröffentlichung im Jahr 2024 vorbereitet. Das PKI-System EU C-ITS Security Credential Management System (EU CCMS) wurde schon in den Jahren zuvor von der EU-Kommission betrieben und auch 2023 insgesamt viermal um weitere Teilnehmende mit ihren C-ITS-Stationen in der Trust List²⁴ (ETCL) erweitert. Darüber hinaus wurden 2023 weitere Fortschritte in der Entwicklung und Abstimmung von Releases der C-Roads-Spezifikationen erzielt. Mit einem Testzyklus im November 2023 von C-Roads-Partnerinnen und -Partnern wurde nachgewiesen, dass die definierten C-ITS-Anwendungen in Europa interoperabel sind. Bei diesen Tests

23 cpoc.jrc.ec.europa.eu/Documentation.html

24 cpoc.jrc.ec.europa.eu

wurden auch Anwendungen in Städten, wie z.B. an Verkehrslichtsignalanlagen und bei der Bevorrangung von ÖV-Fahrzeugen validiert. Dabei nahmen erstmals auch externe Partnerinnen und Partner aus der Industrie teil, die neben den C-Roads-Partnerinnen und -Partnern auch sogenannte C-ITS-Broker mit „Long Range“-Kommunikation gemäß C-Roads-Spezifikationen implementiert haben.

Die C-Roads-Plattform hat von Anfang an darauf gesetzt, die C-ITS-Dienste auf zwei parallele Kommunikationskanäle zu verteilen. Der erste, als „Short Range“ bezeichnet, basiert auf Wi-Fi-Technologie (802.11p ETSI ITS-G5), wohingegen der zweite, als „Long Range“ bezeichnet, auf verfügbaren Telekommunikationsnetzen der neuesten Generation und einem IP-basierten Protokoll der Datenübertragung beruht. Die technische Schnittstelle, die hierbei verwendet wird, wird Basic Interface (BI) genannt. Das BI basiert auf dem allgemein verfügbaren Standardprotokoll der Datenübertragung namens AMQP 1.0 und die technischen Softwarekomponenten, um diesen C-ITS-Übertragungsweg umzusetzen, gibt es auch als Open-Source-basierte Software.

Die Realisierung dieser beiden parallelen Kommunikationskanäle wird im Zusammenhang mit C-ITS als „hybride Kommunikation“ bezeichnet. Gerade in Bezug auf „Long Range“ wurde mit dem Release 2.0.5 ein wesentlicher Meilenstein erreicht und eine gemeinsame Definition der gesamten „Day-1-Services“ auch über das BI vorgelegt. Damit ist es technisch möglich, C-ITS-Dienste in einer hohen und gleichmäßigen Qualität über unterschiedliche Kommunikationsnetze zu verteilen, was wiederum die Verteilung an verschiedene Benutzer:innengruppen erleichtert. Im Jahr 2023 wurde der C-ITS-Message-Broker der ASFINAG – das zentrale technische Element, um Nachrichten über IP-basierte Netze zu verteilen – basierend auf C-Roads-Spezifikationen im Betrieb wesentlich erweitert, weil auch C-ITS-Straßenstationen installiert und in das Verkehrsinformationsnetz der ASFINAG aufgenommen wurden. Da auch fünf weitere C-Roads-Partner (Spanien, Frankreich, Italien, Slowenien und die skandinavischen Länder gemeinsam im Zuge des Projekts NordicWay) einen C-ITS-Message-Broker umgesetzt haben, ist bereits ein C-ITS-Nachrichtenaustausch in hoher Qualität möglich. In den nächsten Jahren werden weitere Länder nachziehen und intelligente Infrastrukturen errichten.

Insgesamt kann die Entwicklung von C-ITS im Jahr 2023 damit zusammengefasst werden, dass weitere Investitionen sowohl in der Verkehrsinfrastruktur als auch im Fahrzeugbereich getätigt wurden. In der EU ist die Marke von eineinhalb Millionen C-ITS-ausgerüsteter Fahrzeuge erreicht. Die zweite Generation der C-ITS-Fahrzeugplattform wurde vorgestellt und wird ab 2024 in zusätzlichen Fahrzeugen am Markt angeboten. Damit ist in Europa als einziger Region weltweit eine solide technische Grundlage für das automatisierte Fahren im Verkehr geschaffen worden, die bereits Aspekte wie sicheren Datenaustausch berücksichtigt. Österreich ist dabei ein starker und aktiver Partner im Zusammenhang mit der Einführung von vernetzten Fahrzeugen im Verkehrssystem.

2 Nachhaltige Mobilität ermöglichen – den Rechtsrahmen für die digitale Transformation gestalten

Die rechtlichen Rahmenbedingungen spielen eine Schlüsselrolle, um die digitale Transformation im Mobilitätssektor zu ermöglichen und voranzutreiben. Die digitale Grundversorgung als Kernelement der Gestaltung der digitalen Transformation in der Mobilität wird nur gelingen, wenn auch der entsprechende rechtliche Rahmen geschaffen beziehungsweise der bestehende an die neuen Anforderungen angepasst wird. Hierzu müssen die Potenziale des nationalen und europäischen Rechtsrahmens vollständig genutzt und, wo notwendig, auch weiterentwickelt werden, um eine rechtliche Absicherung für die umweltfreundliche und nachhaltige Entwicklung des Mobilitätssystems sicherzustellen. Damit verkehrsrelevante Rechtsvorschriften bzw. verordnete Maßnahmen in digitaler Form auch Verkehrsteilnehmenden rechtsverbindlich kommuniziert werden können, müssen die entsprechenden Rechtsgrundlagen geschaffen werden. Weiters sind transparente und nachvollziehbare rechtliche Vorgaben für die Erfassung, die Bereitstellung, den Zugang und die Verwendung von mobilitätsrelevanten Daten Voraussetzung für deren effiziente Nutzung und das Gestalten von nachhaltigen und umweltfreundlichen Mobilitätsdiensten.

Für die Identifizierung der erforderlichen technischen, rechtlichen sowie organisatorischen Anforderungen ist die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und wichtigen Stakeholderinnen und Stakeholdern (u. a. Forschung, Wirtschaft) aus dem Mobilitätssektor essenziell. Weitere Informationen zu Entwicklungen im Rechtsbereich, insbesondere im Zusammenhang mit der Automatisierung, sind im jährlich von der AustriaTech veröffentlichten Monitoringbericht Automatisierte Mobilität in Österreich enthalten.

2.1 Digitalcheck

Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung ist digital- und praxistaugliches Recht. Oft hindert aber der konkrete Gesetzeswortlaut von Rechtsvorschriften die digitale Transformation in der Mobilität. Daher ist es zweckmäßig, sowohl neue als auch bestehende Rechtsvorschriften im Bereich der Mobilität systematisch daraufhin zu überprüfen, ob sie mit den Anforderungen der Digitalisierung vereinbar sind. Dies kann durch einen sogenannten Digitalcheck sichergestellt werden.

Der Zweck dieses Digitalchecks besteht in der Überprüfung und gegebenenfalls Adaption bestehender und zukünftiger Rechtsvorschriften im Bereich der Digitalisierungsmöglichkeiten in der Mobilität bzw. einer sicheren und effizienten Verwendung von Daten und Kommunikationstechnologien. Auf diese Weise können Optimierungspotenziale und ein notwendiger Änderungsbedarf frühzeitig identifiziert und im Entwurfsstadium so angepasst werden, dass eine digitale Praxistauglichkeit gefördert wird. In Europa haben bereits einige Staaten den Übergang zur digitalen Gesetzgebung entsprechend gestaltet und einen Digitalcheck implementiert.

Rechtsvergleichend lässt sich festhalten, dass sich der Digitalcheck aus verschiedenen Prüfkriterien zusammensetzt, die sich an den Anforderungen für die Automatisierung orientieren. Diese Kriterien umfassen die Klarheit und Präzision von Begriffen, die Harmonisierung von Datenbanken, die Gewährleistung des sicheren zwischenbehördlichen Datenaustauschs sowie die Berücksichtigung von Schnittstellen und Standards.

Österreich hat derzeit keine etablierte Methode bzw. keine Prozesse, um bestehende sowie neu erlassene Regelungen auf ihre Digitalisierungstauglichkeit hin zu überprüfen. Aus diesem Grund wurde dieses komplexe, interdisziplinäre Thema im „Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität“, einer Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 im digitalen Bereich, aufgegriffen und in einer entsprechenden Maßnahme („Maßnahme 4: Digitalcheck für Rechtsmaterien“) verankert. Denn mittels Digitalchecks kann zukünftig dafür gesorgt werden, dass der bestehende und der zukünftige Rechtsrahmen fit für die digitale Transformation sind.

2.2 ESTRAL

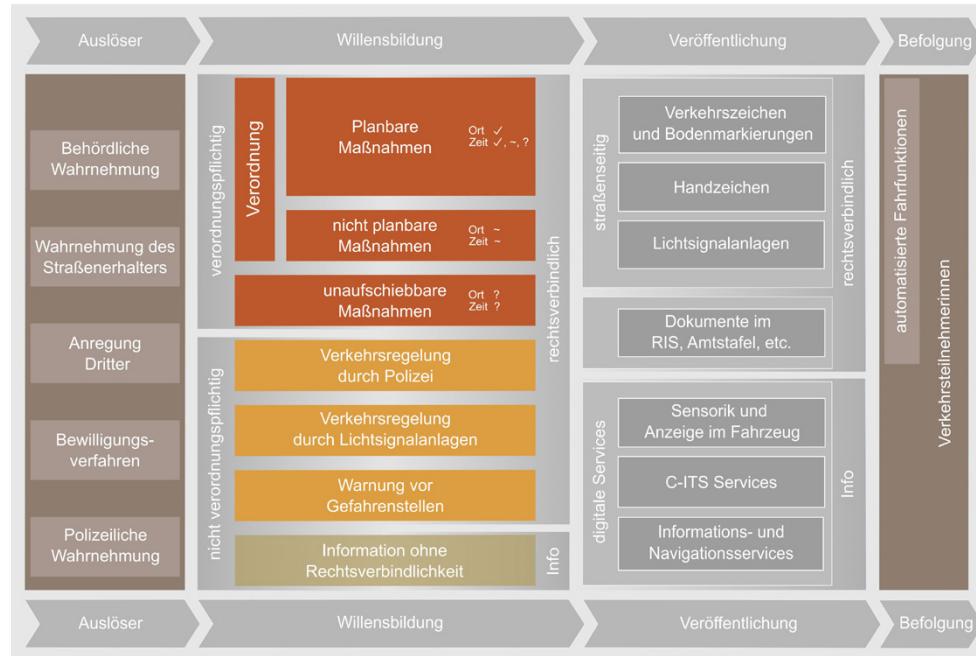
Neue Formen und Kanäle sind notwendig, um verkehrsrechtliche Vorschriften umfassend, detailreich, dynamisch, situationsabhängig oder zielgruppenorientiert zu formulieren und so Verkehrsmanagement effizient und wirkungsvoll zu gestalten. Digitalisierung ermöglicht es, dass mit der jeweils passenden Methode zur digitalen Datenübertragung auch komplexe Verkehrs vorschriften situationsabhängig und vollinhaltlich die gewünschte Zielgruppe an Verkehrsteilnehmenden erreichen und somit ihre volle Wirkung erzielen können.

Das Projekt ESTRAL hat folglich zum Ziel, die Entwicklung von Handlungsempfehlungen zur Erstellung digitaler Rechtsvorschriften im Straßenverkehr anhand ausgewählter Anwendungsfälle zum Zweck der Erhöhung der Sicherheit, der Effizienz und der Nachhaltigkeit des Verkehrssystems voranzutreiben. In einem weiteren Schritt sollen der resultierende Nutzen und Handlungsempfehlungen, wie Rechtsvorschriften im Sinne von Verordnungen auf Basis der StVO zukünftig digitalisiert werden können, darstellt werden.

Das Projekt, das seit Herbst 2023 läuft, befindet sich im Abschluss der Erhebung des Status quo in Bezug auf die Verordnung verkehrsrechtlicher Vorschriften aus inhaltlicher, rechtlicher, technischer, organisatorischer sowie Nutzenden-Perspektive. Die Ergebnisse weisen deutlich auf die hohe Komplexität der Themenstellung hin und

bestätigen die Notwendigkeit der interdisziplinären Herangehensweise im Rahmen eines fachlich breit aufgestellten Konsortiums aus Expertinnen und Experten. Zentrales Ergebnis dieses ersten Arbeitsschrittes ist ein „Big Picture“ zur Regelung des Straßenverkehrs in Österreich.

Abbildung 2: ESTRAL,
Big Picture, Status quo –
Regelung verkehrlicher
Maßnahmen in Österreich
© ESTRAL-Projektkonsortium



Das Projektergebnis wird in Form von Handlungsempfehlungen vorliegen, die dem BMK als Entscheidungsgrundlage für weitere Schritte im Bereich der Digitalisierung verkehrsrechtlicher Vorschriften dienen. Basierend darauf kann das BMK auf nationaler Ebene Rahmenbedingungen vorbereiten, sei es durch die Entwicklung von Strategien, Förderprogrammen, Normen oder Gesetzentwürfen, und auf internationaler Ebene aktiv an der Gestaltung des entsprechenden Rahmens teilnehmen.

3 Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten

Die optimale Nutzung von Mobilitätsdaten erhöht die Qualität von Mobilitätsangeboten. Durch die Auswertung der Daten können präzisere Prognosen über Verkehrsbedingungen erstellt werden, was wiederum eine verbesserte Planbarkeit für Reisende gewährleistet.

3.1 Forschung

Im Kontext des AP-DTM wird angestrebt, eine nationale Infrastruktur für Mobilitätsdaten zu etablieren, die auf nationalen Fachkenntnissen im Bereich Mobilitätsdaten basiert. Dabei sollen Datenschutz und Datensouveränität der Eigentümerinnen und Eigentümer der Daten auch in der Forschung berücksichtigt werden. Dadurch wird ein verantwortungsvoller Umgang mit den Daten gewährleistet und die Nutzung der Daten gefördert.

3.1.1 KoDRM-AT

Die europäische Kommission strebt mit der europäischen Datenstrategie einen einheitlichen europäischen Datenmarkt an, der die europäische Wettbewerbsfähigkeit sowie die Datensouveränität sichert (Data Governance Act²⁵, Data Act²⁶). Datenräume sollen die Verfügbarkeit und die Nutzung von Daten in Wirtschaft und Gesellschaft steigern, während datenerfassende Individuen bzw. Unternehmen die Kontrolle über ihre Daten behalten. Zu Spezifikation und Umsetzung von Datenräumen sind in den letzten Jahren mehrere europäische Initiativen entstanden (z.B. Data Spaces Support Centre, International Data Spaces Association (IDSA), Gaia-X), im Mobilitätsbereich sind vor allem PrepDSpace4Mobility, deployEMDS, Mobility Data Space (MDS), Gaia-X 4 Future Mobility, Mobilithek, EONA-X oder auch NaDIM zu nennen.

In Österreich wurden in den letzten 15 Jahren bereits mehrere Initiativen im Bereich der Mobilitätsdaten umgesetzt, z.B. GIP.at, DAten-Sammel-System (DASS), Datendrehscheibe EVIS.AT, Verkehrsauskunft Österreich (VAO), Content-Portale von ASFINAG, ÖBB, Mobilitätsverbünden Österreich, ORF und ÖAMTC, nationaler Zugangspunkt (mobilitaetsdaten.gv.at) sowie weitere öffentliche oder private Datenangebote im Mobilitätsbereich. Bisher fehlt es allerdings an den rechtlichen, organisatorischen sowie technischen Grundlagen, wie ein nationaler Mobilitätsdatenraum in Österreich gestaltet und zukünftig in den europäischen Datenraum integriert werden kann. Diese Fragestellung

25 data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj

26 data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj

wurde mit dem Ausschreibungsschwerpunkt 3.1.1 Nationaler Mobilitätsdatenraum der Ausschreibung „Digitale Transformation in der Mobilität 2022“ des BMK adressiert.

Für die F&E-Dienstleistung KoDRM-AT (Konzeptstudie für die Umsetzung eines nationalen Mobilitätsdatenraums in Österreich) haben sich unter der Koordination von Salzburg Research die wesentlichen Akteurinnen und Akteure der österreichischen Mobilitätsdatenlandschaft zusammengefunden, um die rechtlichen, organisatorischen und technischen Konzepte sowie konkrete Umsetzungsschritte zu erarbeiten, wie Mobilitätsdaten zukünftig im Rahmen eines nationalen Mobilitätsdatenraums unter Berücksichtigung europäischer Rahmenbedingungen sowie bestehender nationaler Strukturen geteilt werden können. Dazu werden gemeinsam mit der Auftraggeberin sowie weiteren relevanten Akteurinnen und Akteuren der österreichischen Mobilitätsdatenlandschaft die allgemeinen Zielsetzungen sowie konkrete Use Cases und Anforderungen definiert, während gleichzeitig europäische und nationale Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Als Ergebnisse des Projekts sind konkrete Umsetzungskonzepte sowie ein Rollout-Plan mit praxisnahen Umsetzungsschritten zu erwarten, sodass die Umsetzung unmittelbar nach Abschluss des Projekts erfolgen kann, um einen Beitrag zum Mobilitätsmasterplan 2030 zu leisten.

3.1.2 KIM

Das Projekt KIM (Kommunikations- und Informationsmanagementsystem) wurde ins Leben gerufen, um die Kommunikation und die Informationsversorgung im Fahrbetrieb zu verbessern und die Mitarbeitenden näher an das Unternehmen Graz Linien zu binden. Durch die Verteilung persönlicher Tablets an die Fahrenden eröffnen sich neue Möglichkeiten für die orts- und zeitunabhängige Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz ermöglicht es, sprachliche Barrieren zu überwinden. Darüber hinaus zielt das Projekt darauf ab, die Prozesse im Fahrbetrieb zu optimieren und zu digitalisieren. Einer dieser Prozesse ist die Unfallmeldung. Zusammengefasst beschäftigt sich KIM mit folgenden Schwerpunkten:

- Durch die Nutzung von Tablets wird eine effiziente Datenerfassung gewährleistet. Unfalldaten können direkt vor Ort digital erfasst werden. Dies beschleunigt den Prozess im Vergleich zur manuellen Erfassung auf Papierformularen.
- Digitale Formulare ermöglichen eine einheitliche und strukturierte Erfassung von Unfalldaten. Dies erleichtert die spätere Analyse und Auswertung.
- Die digitalen Daten können in Echtzeit an die zuständigen Stellen übermittelt werden. Dies ermöglicht eine schnellere Reaktion und gezielte Maßnahmen.
- Die Verwendung von vorausgefüllten Feldern und Drop-down-Feldern kann die Eingabe der Daten für Fahrende, unabhängig von ihrer Sprache, erleichtern.
- Die Möglichkeit, Fotos von der Unfallsituation anzuhängen, erleichtert die Kommunikation mit Versicherungen und beschleunigt die Schadensabwicklung.
- Die digital erfassten Daten können in eine zentrale Datenbank integriert werden. Dies ermöglicht eine umfassende Analyse der Unfalldaten, die wiederum zur Ableitung von Präventionsmaßnahmen genutzt werden kann.

Die digital erfassten Daten sollen in die Datenbank des Straßenamts der Stadt Graz integriert werden. In diese Datenbank pflegt die Polizei bereits Unfalldaten ein. Dadurch können noch bessere Maßnahmen zur Verbesserung von unfallträchtigen Stellen im Stadtgebiet gesetzt werden. Die Einführung einer digitalen Unfallmeldung bietet zahlreiche Vorteile und kann nicht nur für den Fahrbetrieb in Graz, sondern auch für andere Verkehrsbetriebe und Städte interessant sein. Insgesamt kann die digitale Unfallmeldung dazu beitragen, die Sicherheit im Straßenverkehr zu verbessern und die Effizienz bei der Verarbeitung von Unfalldaten zu steigern.

3.1.3 SmartHubs

Als Subauftragnehmer hat mobyome für das Projekt SmartHubs eine offene Datenplattform (data.smartmobilityhubs.eu) entwickelt, um einen europäischen Vergleich von Mobilitätsknotenpunkten zu ermöglichen, die Einstufung der Beispiele anhand der im Projekt entwickelten Integrationslevels leicht abwickeln zu können und einen Überblick zu regionalen Mobilitätsknotenpunkt-Ökosystemen zu geben. Die Konzeption wurde durch die TU Wien und die University of Twente vorgenommen und von mobyome innerhalb des Semantic-MediaWiki-Frameworks technisch realisiert.

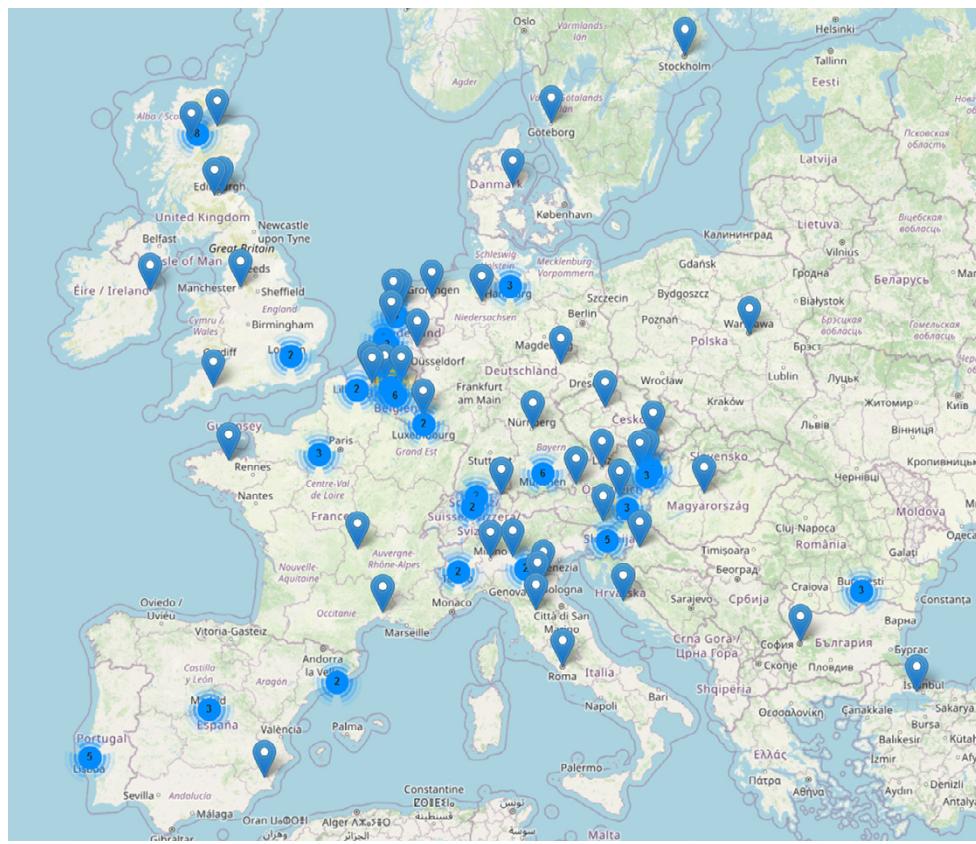


Abbildung 3: Übersichtskarte der Mobility Hubs in der Open-Data-Plattform
© Karte: OpenStreetMap, Bearbeitung: mobyome

Die Plattform setzt die eingegebenen Daten zu den Mobilitätsknotenpunkten durch eine ansprechende Darstellung, automatisierte Auswertungen und einfache Exportfunktion in Wert. So sind die doch sehr unterschiedlichen Knotenpunkte besser vergleichbar und

können als Inspiration für Betreibende dienen (z. B. auch durch Bilder). Die Daten stehen als Open Data zur Verfügung und können für weiterführende wissenschaftliche Arbeiten verwendet werden. Die einfache Validierung der Daten durch die Betreibenden wurde über einen individuellen Link implementiert. Dies ermöglicht eine leichtere Qualitäts sicherung. Trotzdem stellt es eine Herausforderung dar, die Daten aktuell zu halten, da Informationen zu sehr unterschiedlichen Themen integriert gesammelt werden müssen (Beteiligung, Angebote ...).

Die Plattform wird nach Ende des Projekts SmartHubs mit April 2024 durch mobyome weiter gehostet und soll in Folgeprojekten von Partnerinnen und Partnern des SmartHubs-Konsortiums eventuell weiterentwickelt werden. Insbesondere die Integration bestehender Schnittstellen zu Standorten von Shared-Mobility-Angeboten oder Stationen des öffentlichen Verkehrs könnte hier vor allem in der Umsetzung für einzelne Länder die Qualitätssicherung erleichtern.

3.2 Umsetzung

Nicht nur Forschungsprojekte fokussieren darauf, Mobilitätsdaten zu nutzen und zu verwenden. Aktuell befassen sich auch Umsetzungsprojekte damit, den Zugang zu Daten und Schnittstellen im Bereich Mobilität zu gewährleisten. Diese Projekte zielen darauf ab, digitale Dienste wie Standortsuche, Routenplanung und Echtzeit-Informationen zu verbessern.

3.2.1 GIP

Die Graphenintegrations-Plattform (GIP, gip.gv.at) ist der multimodale, digitale Verkehrsgraph der öffentlichen Hand für ganz Österreich. Die GIP umfasst alle Verkehrsformen (öffentlichen Verkehr, Radfahren, Zufußgehen, Autoverkehr) und ist aktueller und detaillierter als herkömmliche kommerziell verfügbare Graphen. Die Plattform führt österreichweit verschiedene Datenbanken und Geoinformationssysteme zusammen, mit denen Verkehrsinfrastruktur im öffentlichen Sektor erfasst und verwaltet wird. Die GIP eignet sich 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 GIP wurde in den vergangenen zehn Jahren als amtliches räumliches Referenzsystem von Verkehrsinfrastruktur geschaffen. Beteiligt daran waren und sind das BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie), die Bundesländer, der Städtebund und der Gemeindebund. Das BMK, die Bundesländer, der Gemeindebund sowie der Städtebund haben gemeinsam mit der ASFINAG und den ÖBB den Verein ÖVDAT (Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur)

gegründet, der alle Kräfte für den Betrieb und die Weiterentwicklung der GIP bündelt. Im Jahr 2023 wurde die Übergabe der operativen Aufgaben des Vereins vom Land Kärnten an das Land Niederösterreich im Jahr 2024 vorbereitet.

GIP-Kennzahlen

Anhand folgender Kennzahlen soll die Entwicklung des Gesamtsystems GIP periodisch dargestellt werden. Hier werden zwei Kategorien unterschieden: Die Kennzahlen der ersten Kategorie beschreiben den Umfang und die Dynamik der GIP innerhalb der GIP-Partnerinnen und -Partner. Die zweite Kategorie beschreibt die mit Daten oder Diensten der GIP versorgten Abnehmenden. 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 der Objekte mit Netzreferenz: Anzahl der Objekte (Verkehrsmaßnahmen, Wegweisung, Rad- und Wanderrouten usw.), die auf die Netzwerkelemente der GIP referenzieren
- Anzahl der schreibenden Zugriffe auf das GIP-System
- Anzahl der Nutzenden: Gesamtanzahl der Benutzenden des GIP-Systems bei den elf GIP-Partnerinnen und -Partnern

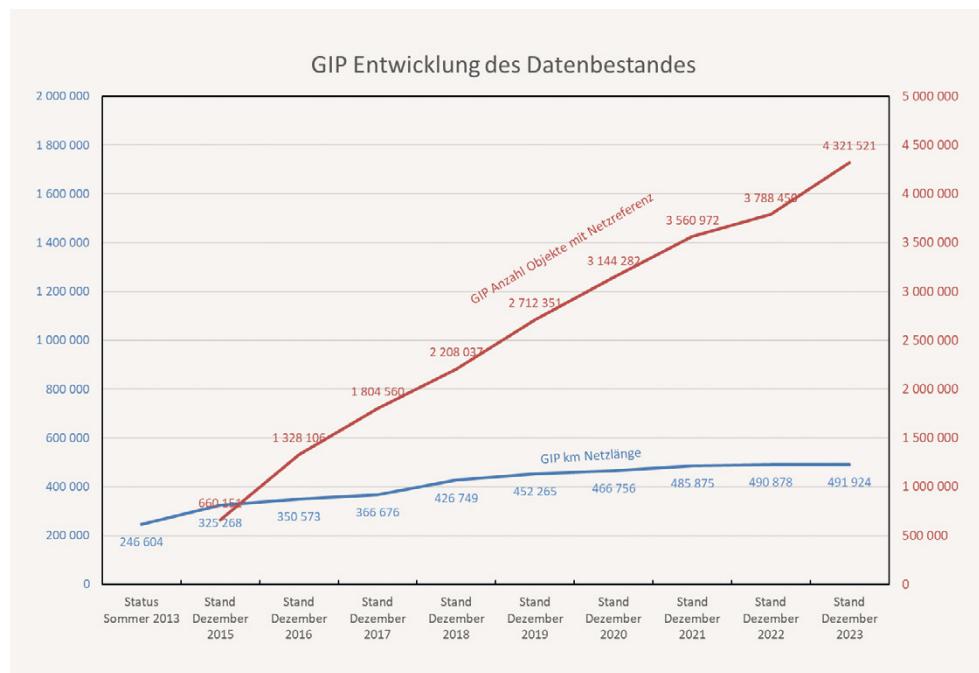
In der folgenden Tabelle 3 werden die Kennzahlen des GIP-Systems von 2021 bis 2023 aufgezeigt.

Tabelle 3: Kennzahlen für das GIP-System 2021–2023 © AustriaTech

Kennzahl	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
Gesamte Netzlänge	485.875 km	490.878 km	491.924 km
Anzahl der Objekte mit Netzreferenz	3.560.972	3.788.450	4.321.521
Anzahl der schreibenden Zugriffe	2.879.516	13.024.175	2.595.056
Anzahl der Nutzenden bei den GIP-Partnerinnen und -Partnern	ca. 330	ca. 335	Ca. 335

Folgende Abbildung 4 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 der in der GIP erfassten Verkehrswägen 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 4: GIP: Entwicklung des Datenbestandes
© AustriaTech



Ausblick und Empfehlungen

Seit dem Jahr 2018 laufen die Vorbereitungen für die Neuimplementierung der GIP2.0-Software. Diese Vorbereitungen umfassen die Anforderungsanalyse und die Erstellung von Spezifikationen. Begleitet werden diese Aktivitäten durch technische Machbarkeitsuntersuchungen (Proof of Concept), in denen Technologien ausprobiert und die besten Lösungen gesucht werden. Neben diesen Aktivitäten auf der technischen Ebene laufen Anstrengungen, die Finanzierung der Neuimplementierung durch alle beteiligten Verwaltungseinheiten sicherzustellen. Die veranschlagten Kosten belaufen sich auf sechs Millionen Euro, verteilt auf die Jahre 2022 bis 2025, in denen die Umsetzung der GIP2.0 geplant ist.

Die Umsetzung der GIP2.0 erfolgt im Rahmen zweier zeitlich aufeinander abgestimmter Projekte – des Projekts GIP2.0 Server und des Projekts GIP2.0 Client. Im Jahr 2023 wurden bereits grundlegende Teile der Software und des API (Application Programming Interface = Programmierschnittstelle) des GIP2.0 Servers umgesetzt. Das Projekt GIP2.0 Client konnte nach Abschluss des Vergabeverfahrens zu Jahresbeginn 2023 gestartet werden. Im ersten Jahr des Projekts konnten bereits wesentliche Designs der künftigen Benutzer:innen-Oberfläche mit den GIP-Partnerinnen und -Partnern festgelegt und in Form von Software umgesetzt werden. Beide Projekte werden im Jahr 2024 intensiv fortgeführt, der Abschluss soll in der ersten Jahreshälfte 2025 erfolgen.

3.2.2 EVIS.AT

Die digitale Zukunft des Verkehrs benötigt Steuerungsmöglichkeiten der Straßenbetreibenden. Gemeinsam mit der Graphenintegrations-Plattform (GIP) und der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) stellt EVIS.AT (Echtzeit-Verkehrsinformation Straße für Österreich, evis.gv.at) einen wichtigen Baustein für die Hoheit in der Verkehrssteuerung

bzw. Verkehrsinformation in der digitalen Mobilität dar. Dank EVIS.AT gibt es nun für den Großteil des österreichischen Autobahn- und Landesstraßennetzes eine österreichweite Verkehrslage sowie Reisezeiten und Ereignismeldungen in hoher Qualität. Diese Daten werden in einheitlichen Formaten und über harmonisierte Schnittstellen ausgetauscht, sodass Kooperation, Datenversorgung und Qualität systematisch in einem dauerhaften Betrieb sichergestellt sind.

Bereits im Probebetrieb wurde die Basis für integriertes Verkehrsmanagement und umfangreiche Verkehrsinformation über die Netzgrenzen hinweg ermöglicht. Mittlerweile kann das einheitliche Verkehrslagebild auf den zahlreichen Services und Mandanten der Verkehrsauskunft Österreich sowie in diversen weiteren Verkehrsinformationsservices der Partnerinnen und Partner von allen Bürgerinnen und Bürgern kostenlos genutzt werden und steht auch Dritten im Rahmen eines Lizenzmodells zur Verfügung.

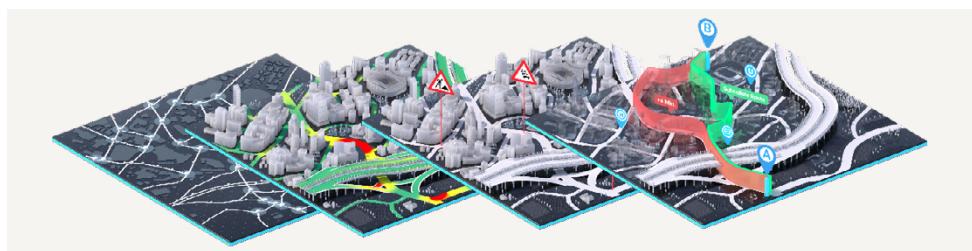


Abbildung 5: Straßen- und Wegenetz (GIP); Verkehrsfluss, Floating Car Data und Meldungen (EVIS.AT) und darauf aufbauendes Routing (VAO) © ASFINAG

Die Plattform EVIS.AT zeichnet sich durch eine breite Beteiligung der Verkehrsinfrastrukturbetreibenden und deren gemeinsame Festlegung zur Harmonisierung und Hebung der Qualität von Verkehrsinformationen aus. Neben dem Vorsitz der ASFINAG sind alle Bundesländer sowie die Städte Wien und Graz beteiligt, die in ihrem Bereich Echtzeit-Verkehrsinformation erheben. Das Bundesministerium für Inneres (BMI) und der ÖAMTC ergänzen dies im Bereich der Ereignismeldungen. Durch die Einbeziehung vieler relevanter Beteiligter – auch die ITS-Organisationen Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH, ITS Vienna Region/VOR GmbH, RISC Software GmbH und Logistikum (Fachhochschule Oberösterreich) sind Partnerinnen – werden der dauerhafte Betrieb und die langfristige Nachnutzung der Projektfestlegungen und -ergebnisse sichergestellt.

Ein Schwerpunkt der EVIS.AT-Plattform im Jahr 2023 war die Ausweitung des Meldungsverbundes auf weitere Quellen. Es konnten neben den Gründungsmitgliedern Wien und Graz weitere Städte zur Zusammenarbeit gewonnen werden bzw. laufen mit anderen Städten entsprechende Gespräche. Auch das BMI arbeitet weiter an der Umsetzung einer neuen Erfassungsplattform sowie an der Anbindung an die EVIS.AT-Datenplattform im Jahr 2024.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Bekanntmachung des EVIS.AT-Angebots national sowie im internationalen Umfeld. So erfolgten Fachvorträge im März 2023 beim ITS-Europe-Kongress in Lissabon sowie beim ISFO (International Symposium on Freeway and Tollway Operations) in Wien im Juni 2023. Im November 2023 wurden die Plattform, die Organisation und das Leistungsspektrum von EVIS.AT als Best Practice im Rahmen eines Traveller-Information-Services-Association(TISA)-Workshops in Amsterdam vor

den internationalen Dienstleistenden TomTom, Google und Here sowie vor Betreibenden nationaler Zugangspunkte anderer Länder vorgestellt.

Der EVIS.AT-Betrieb ist als öffentlich-öffentliche Kooperation (ÖÖK) zwischen ASFINAG, Bundesländern, BMI, BMK, VAO GmbH und den ITS-Organisationen Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH, ITS Vienna Region/VOR GmbH, RISC Software GmbH und Logistikum (Fachhochschule Oberösterreich) aufgesetzt. Die kontinuierliche Datenversorgung und -verteilung an alle Abnehmenden in Echtzeit ist durch die Systeme der Partnerinnen und Partner und die zentralen Dienste sichergestellt.

Die Verkehrsdaten von EVIS.AT sind bereits in zahlreiche Endnutzer:innen-Applikationen integriert. Das EVIS.AT-Angebot an harmonisierten Echtzeit-Verkehrsdaten steht auch Dritten offen, die Daten sind mit Beschreibung und Beispieldatensätzen auf dem National Access Point Österreich gelistet²⁷.

Neben der produktiven Datenversorgung der VAO und aller beteiligten Organisationen erfolgen bereits erste Anbindungen der Daten für Forschungsprojekte sowie Teststellungen zur Datenbereitstellung und Integration in Verkehrsinformationsservices der großen Provider sowie von Medienunternehmen bzw. sind weitere für 2024 geplant.

3.2.3 NAPCORE

Die Verpflichtung zur Implementierung von nationalen Zugangspunkten (NAP) und nationalen Stellen (NB) basiert auf den Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 885/2013, Nr. 886/2013, 2015/962, 2022/670 und 2017/1926. Diese wurden in den Mitgliedstaaten teilweise sehr unterschiedlich umgesetzt. Generell sind manche Länder bereits weiter in der Umsetzung als andere. Eine Harmonisierung der nationalen Zugangspunkte hinsichtlich einer einheitlicheren Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Daten wird einen wesentlichen Beitrag zur Durchdringungsrate der Services in Europa leisten.

Das Projekt NAPCORE (National Access Point Coordination Organisation for Europe, napcore.eu) (2021–2024), welches als Programme Support Action von der Europäischen Kommission gefördert wird, vereint alle 27 europäischen Mitgliedstaaten, als assoziierte Partner Norwegen und die Schweiz sowie vier Unternehmenspartner in einem gemeinsamen Vorhaben. Das Projekt befasst sich mit dem Aufbau eines langfristigen Betriebs der NAP-Harmonisierungsaktivitäten, der Interoperabilität von NAPs, dem Datenzugang, den Datenformaten sowie der Harmonisierung der nationalen Stellen. Bisherige Ergebnisse zur Harmonisierung der NAPs umfassen den harmonisierten Metadatenkatalog mobilityDCAT-AP (siehe Kapitel 1.3.3), ein KPI-Framework zur Klassifizierung von NAPs, eine NAP-Referenzarchitektur, einen harmonisierten Katalog zur Definition der Datenkategorien (Data Dictionary) sowie die Zusammenführung der Datenaustauschformate DATEX II und TN-ITS (siehe Kapitel 1.3.1). Außerdem wurden erste Spezifikationen für Interoperabilitätsdemonstratoren sowie Use-Case-basierte Demonstratoren erarbeitet.

Zur Harmonisierung der nationalen Stellen bzw. der Einhaltungsüberprüfung wurde im Jahr 2023 umfassende Arbeit geleistet. Die Einhaltungsüberprüfung

²⁷ mobilitaetsdaten.gv.at/daten?search=EVIS.AT

wurde in acht Ländern pilothaft durchgeführt, um die Vorlagen anzuwenden und zu verbessern. Außerdem wurde das Reifegradmodell erstmals auf alle nationalen Stellen angewendet und der jeweilige Länderstatus erhoben. Im Jahr 2024 wird an einem Konzept für länderübergreifende Einhaltungsüberprüfungen sowie an konkreten Möglichkeiten im Falle einer Nichteinhaltung der Anforderungen gearbeitet.

4 Verkehr zukunftsfähig gestalten – integriertes Verkehrsmanagement

Die Lebensqualität der Menschen kann durch ein integriertes und zukunftsfähiges Verkehrsmanagement erhöht werden. Um dies auf städtischer und regionaler Ebene umzusetzen, ist eine umfassende Zusammenarbeit verschiedener Akteurinnen und Akteure wie Verkehrsunternehmen, Behörden und technologieorientierter Unternehmen unerlässlich.

4.1 Forschung

Die Integration von Verkehrsmanagementlösungen ist essenziell für ein resilientes Mobilitätssystem und für die Förderung neuer Mobilitätsansätze wie kooperativer, vernetzter und automatisierter Mobilität. Die Gewährleistung der Verkehrssicherheit ist ebenfalls von großer Bedeutung für die Bewertung der Resilienz, insbesondere im Kontext der zukünftigen Entwicklung des automatisierten Fahrens. Die folgenden Projekte konzentrieren sich speziell auf diesen Bereich.

4.1.1 SAM-AT

Die Betreibenden der nationalen Verkehrsinfrastruktur, ASFINAG und ÖBB Infra sowie die Mobilitätsverbünde Österreich MVO und die Betreibenden nationaler Verkehrsredaktionen, ORF und ÖAMTC, bekennen sich zu den schon im Rahmen der ITS Austria formulierten Zielen, die Verkehrsinformationen und das Verkehrsmanagement in Österreich durch Integration und Kooperation nachhaltig zu verbessern. Derzeit gibt es regional oder für spezifische Netze zuständige Verkehrsmanagementzentralen, jedoch kein übergreifend agierendes operatives integriertes Verkehrsmanagement.

In der Studie SAM-AT werden technische, rechtliche und organisatorische Voraussetzungen für integriertes Verkehrsmanagement und integrierte Verkehrsinformation sowie ein Umsetzungsplan mit Maßnahmenempfehlungen erarbeitet. Dabei werden bestehende regionale und überregionale Institutionen und Zuständigkeiten sowie wesentliche Vorarbeiten der letzten Jahre im Bereich Digitalisierung und IVS berücksichtigt. Zentrale Inhalte entstehen dabei auch durch den Austausch und die Konsensbildung mit betroffenen Stakeholderinnen und Stakeholdern – insbesondere Betreibende, Behörden und Gebietskörperschaften.

Das gemeinsame Verständnis im Konsortium ist, dass der Umsetzungsplan von SAM-AT zukünftige integrierte Verkehrsmanagementmaßnahmen ermöglicht. Diese sollen eine zuverlässige Grundlage für die von öffentlichen und auch von privaten Stellen

ausgegebenen Verkehrsinformationen und -empfehlungen auf allen bespielten Kanälen sein. Dadurch wird das Vertrauen in die Empfehlungen erhöht und Lenkungseffekte gemäß dem Mobilitätsmasterplan im Sinne von „Vermeiden – verlagern – verbessern“ werden ermöglicht.

4.1.2 MUST

In Österreich existiert eine breit aufgestellte und vielfältige Basis an Verkehrsinformationen, die über Rundfunk, straßenseitige Anzeigen, Apps und Webservices Auskunft über das aktuelle Verkehrsgeschehen gibt. Um die komplexen Anforderungen insbesondere multimodaler Mobilität zu berücksichtigen, gilt es, die zahlreichen Informationskanäle verstärkt in ihrem Zusammenspiel zu betrachten und auch zu gestalten. Verkehrsinformationen müssen Nutzende vom ersten Gedanken an einen Weg bis hin zur Ankunft am Zielort widerspruchsfrei und effizient abholen. Die gewünschten kurzfristigen Effekte des Verkehrsmanagements sollen dabei ebenso Wirkung entfalten wie längerfristige Lenkungseffekte vor dem Hintergrund der Grundsätze „Vermeiden – verlagern – verbessern“.

Das Projekt MUST (Multimodale Verkehrssteuerung durch Kombination innovativer Informationskanäle) stellt sich dieser Aufgabe und adressiert die multimodale Verkehrssteuerung durch Kombination innovativer Informationskanäle. Einerseits sollen im Zuge des Projekts bestehende Kanäle umfassend analysiert und verbessert werden, andererseits soll auch das Potenzial neuer Kanäle erhoben und getestet werden. Dazu wird ein Set an prototypischen Customer Journeys entworfen und es werden optimierte Informationskanäle in vier Pilotkorridoren (Flachgau, Pongau, Mühlviertel und Industrieviertel) auf ihre Praxistauglichkeit und ihre Wirkungen überprüft.

Das Projektkonsortium kombiniert zentrale Stakeholderinnen und Stakeholder aus den Bereichen Verkehr und Infrastruktur, Wissenschaft, Technologie und Medien. Dazu zählen neben der ASFINAG auch die ÖBB, der OÖ Verkehrsverbund, der Verein s.mobil, VAO und VOR sowie die Wiener Lokalbahnen, ORF, ÖAMTC, AlphaHapp, FH OÖ, Fluidtime, netwiss, tbw research, Salzburg Research und RISC Software. Viele reichweitenstarke Informationskanäle befinden sich im direkten Wirkungsbereich dieses Konsortiums, was eine effiziente und zielgerichtete Abwicklung der Projektinhalte und eine effektive Pilotphase im Projekt sicherstellt.

Ziel von MUST ist das Identifizieren und Anwenden von Lösungen, um Verkehrsinformation mittel- und langfristig durchgängig und effizient zu gestalten sowie Lenkungseffekte in Richtung Multimodalität und nachhaltiges Mobilitätsverhalten zu erzielen. Aktuell wird eine umfassende Analyse der verfügbaren Kanäle durchgeführt. Als Vorstufe zum Mapping auf die Customer Journeys sind hierbei mehrere Kriterien relevant, allen voran die zeitliche Einteilung nach Pre-, On- und Post-Trip-Informationen. Im Hinblick auf die Berührungspunkte zwischen Nutzenden und Kanälen erfolgt eine weitere Aufschlüsselung, je nachdem, wie die Kanäle in Erscheinung treten (z.B. als Smartphone-App, Webservice, Aushang oder Verkehrszeichen). Auf diese Weise kann klar dargestellt werden, welche Kanäle wann und wo Kontakt zu den Nutzenden haben und wo ungenutzte Potenziale liegen.

Parallel zu dieser Erhebung werden die generischen Customer Journeys vorbereitet und die relevantesten Wege innerhalb der Projektkorridore erhoben. Dies stellt einen systematischen und messbaren Ansatz für die weitere Vorgehensweise sicher und fokussiert die Arbeit zugleich auf die tatsächlich betroffenen Gebiete. Unter Verwendung der pro:NEWmotion-Typologie fließen alle genannten Vorbereitungen in das Design einer Befragung, in der die Potenziale der Kanäle und jenes für Verhaltensänderungen in Richtung nachhaltiger Mobilität abgefragt werden. Die Ergebnisse werden direkt in den Pilotregionen getestet.

Basierend auf den Ergebnissen in den Pilotregionen erfolgt eine umfassende Wirkungsanalyse anhand vordefinierter Kennwerte und Methoden. Einerseits sollen die Wirkungen der Kanäle anhand der korridorspezifischen Customer Journeys beurteilt werden, andererseits deren betriebs- und volkswirtschaftlicher Nutzen. Als finales Ergebnis liegen detaillierte Umsetzungsempfehlungen und Pläne für notwendige und sinnvolle Änderungen im Regelbetrieb vor.

4.1.3 FAMOUS

Das Forschungsprojekt FAMOUS (Freight Access Management for Optimizing Urban Space) verfolgt das Ziel, das im erfolgreich abgeschlossenen Projekt GÜMORE entwickelte Güterverkehrsmodell weiterzuentwickeln und für Fragestellungen des Zufahrtsmanagements in Städten anzuwenden. Hierfür werden Szenarien für Zufahrtsmanagement-Maßnahmen für den Güterverkehr definiert und deren Auswirkungen auf die Güterströme evaluiert, um Lösungsansätze zur klimaneutralen Güterverkehrsmobilität in Städten zu entwickeln. Städte in Österreich und darüber hinaus erhalten dadurch innovative, datengestützte Lösungsbausteine und können diese für Entscheidungen bei Maßnahmen des Zufahrtsmanagements nutzen.

Im Projekt arbeiten Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten – Verkehrsplanung, Verkehrsmodellierung, Logistik, Straßenerhaltung, öffentlicher Verwaltung – in einem interdisziplinären Team zusammen. Sie kombinieren dabei vorhandene Vorgehensweisen mit neuen Ansätzen und Erhebungen zu einem Güterverkehrsmodell für die Straße, das den Güterverkehr in verbesserter Qualität maßnahmensempfindlich und prognosefähig abbilden kann.

Der Straßengüterverkehr stellt insbesondere auch im urbanen Umfeld eine wesentliche Herausforderung für Verkehrsplanung, -steuerung und -management dar. Im Vergleich zum Status bei Zufahrtsbeschränkungen für den Personenverkehr (UVAR) besteht beim Güterverkehr sowohl noch erheblicher Forschungs- als auch Handlungsbedarf. Im Personenverkehr sind Verkehrsmodelle ein bewährtes Standardverfahren, um die Wirkung von Maßnahmenbündeln auf das Verkehrsverhalten quantitativ abschätzen zu können. Güterverkehrsmodelle hingegen sind komplexer und werden entsprechend seltener angewendet.

FAMOUS wird im Rahmen des FFG-Programms „Mobilität (2022) Städte und Digitalisierung“ durch das BMK gefördert und startete im September 2023 mit einer geplanten Laufzeit von drei Jahren. Das Konsortium besteht aus Verkehrsverbund

Ost-Region (VOR) GmbH/ITS Vienna Region, dem BOKU-Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, dem Institut für Industrial Engineering und Management der FH Wiener Neustadt und der h2 projekt.beratung KG. Ebenso Teil des Konsortiums sind die beiden Städte Wien und Wiener Neustadt, mit denen erfolgversprechende Szenarien in konkrete Umsetzungsschritte übersetzt und für die Pilotierung vorbereitet werden sollen. Mit den Letter-of-Intent(LOI)-Partnerstädten Graz und St. Pölten werden die Übertragbarkeit und die Skalierbarkeit der Methode und der Ergebnisse evaluiert.

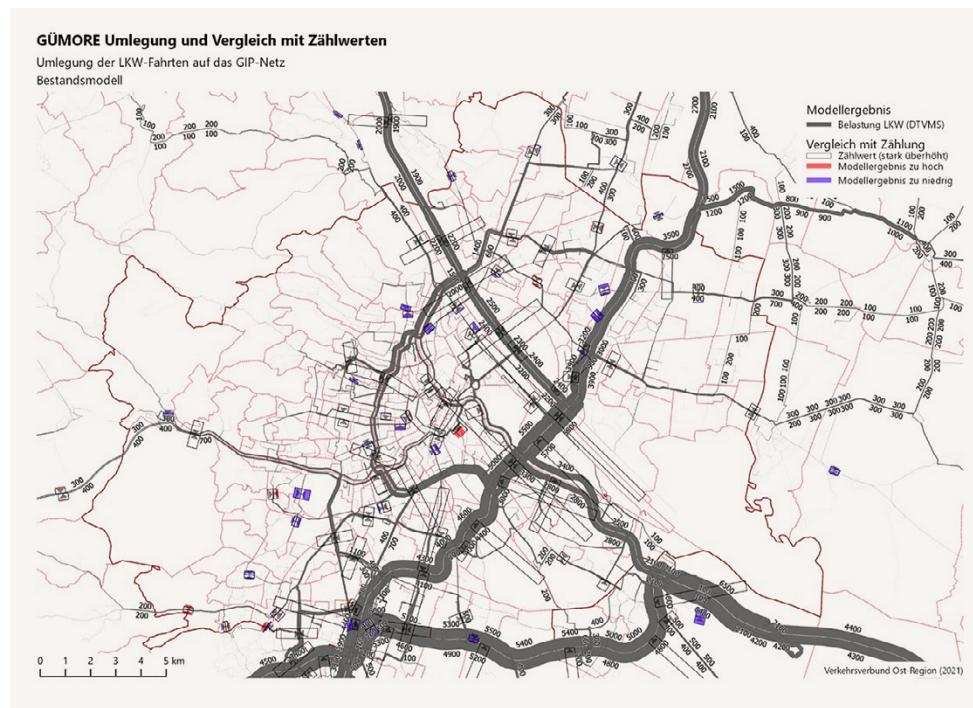


Abbildung 6: GÜMORE – Umlegung der Lkw-Fahrten auf das GIP-Netz und Vergleich mit Zähldaten © ITS Vienna Region

Im Projekt GÜMORE wurde der Güterverkehr überregional gedacht und erfolgreich ein europaweites Modell mit einem regionalen Modell für die österreichische Ost-Region kombiniert. Im Rahmen von FAMOUS wird nun das GÜMORE-Güterverkehrsmodell mit einem kleinräumigen Modell für die Feinverteilung im Stadtgebiet sowie mit dem Personenverkehrsmodell von ITS Vienna Region kombiniert. Das Modell wird dabei als unmittelbar nutzbares System zur Entscheidungsunterstützung (Decision Support System) verwendet. Es wird die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge des Güterverkehrs in Städten besser nutzbar und die Zusammenhänge zwischen planerischen Maßnahmenentscheidungen und dem Ziel klimaneutraler Mobilität quantitativ bewertbar machen.

Für das Management des Güterverkehrs werden im Rahmen von FAMOUS verschiedene Rahmenbedingungen und Maßnahmenbündel von Expertinnen und Experten aus den Städten definiert und im Konsortium in berechenbare Szenarien übersetzt. Beispiele sind etwa Zufahrtsmanagementsysteme für Innenstädte, verkehrsberuhigte Zonen, Supergrätzl, Microhub-Systeme oder Lkw-Führungskonzepte. Gemeinsam werden Szenarien definiert, die in den Städten sinnvoll und umsetzbar sind sowie eine möglichst hohe Wirkung im Sinne von klimaneutraler urbaner Mobilität, Nachhaltigkeit

und Lebensqualität versprechen. In die Bewertung der Szenarien fließen neben verkehrs- und stadtplanerischen Kriterien auch die Emissionen ein.

Ausgehend von den ersten Berechnungsergebnissen werden die Szenarien in iterativen Schritten optimiert und jeweils neu durchgerechnet. Neben verkehrlichen Kennzahlen werden dabei auch die Reduktion der Treibhausgase (CO_2), Energieverbrauch und Schadstoffausstoß berechnet und bewertet. Als Ergebnis bekommen die Partnerstädte quantitativ belastbare Grundlagen für evidenzbasierte Planungsentscheidungen.

4.1.4 High Scene

Österreichs Autobahnen verfügen über eine hervorragende Videoinfrastruktur. Im hochrangigen Netz sind es österreichweit über 9.000 Kameras mit einer Abdeckung von ca. 90 Prozent des Netzes. Durch die Integration fortschrittlicher Technologien wie multimodaler Detektionssysteme, Online-Learning und präzisen Trackings zielt das Forschungsprojekt der ASFINAG High Scene darauf ab, durch KI-unterstützte Ereigniserkennung und Verkehrsanalyse die Sicherheit auf den Straßen zu erhöhen. Gleichzeitig sollen reale Daten für Tests automatisierter Fahrsysteme geliefert werden.

Dies wird durch die Entwicklung eines bildbasierten Detektions- und Tracking-frameworks sichergestellt. Dieses ist in der Lage, Fahrzeuge präzise zu lokalisieren und zu klassifizieren sowie gefährliche Verkehrssituationen in Echtzeit auf Bestandskameras im hochrangigen Verkehrsnetz zu erkennen. Im vergangenen Projektjahr wurde der multimodale Detektor, der sowohl Thermal- als auch Farbbilder nutzen kann, weiterentwickelt. Durch die Kombination der Bildmodalitäten wurde die Fahrzeugdetektion bei schwieriger Beleuchtung weiter verbessert. Zudem wurde die Fahrzeugklassifizierung durch die Nutzung von temporaler Information weiter optimiert, was zu einer signifikanten Steigerung der Klassifikationsgenauigkeit führte. Durch weitere Verbesserungen des temporalen Assoziationsmoduls erreicht High Scene eine Lokalisierungsgenauigkeit von ca. 50 Zentimeter innerhalb einer Messstrecke von 100 Metern. Die auf den extrahierten Fahrzeugtrajektorien basierende Ereignisdetection umfasst bereits die Erkennung kritischer Verkehrssituationen wie Geisterfahrerinnen und -fahrer, stehen gebliebene Fahrzeuge, Staus bzw. Staubildung sowie Fahrzeuge auf dem Pannenstreifen. Die Integration von Online-Learning-Verfahren ermöglicht es dem High-Scene-System, kontinuierlich zu lernen und sich an neue Standorte und Sichtbedingungen anzupassen.

Die abschließende Projektphase zielt darauf ab, die Verkehrssicherheit weiter zu erhöhen, indem frühzeitig Gefahrensituationen, wie zum Beispiel potenzielle Auffahrunfälle, abgeleitet werden. Dadurch würde High Scene einerseits eine Gefährdungsbeurteilung einzelner Streckenabschnitte ermöglichen und andererseits operative Möglichkeiten zur Verkehrssteuerung und Gefahrenvermeidung eröffnen. Zu diesem Zweck wurden bereits geeignete positions- und zeitabhängige Kritikalitätsmetriken auf ihre Eignung untersucht, um potenziell riskante bzw. atypische Verkehrssituationen erkennen zu können. Im weiteren Projektverlauf wird die Einbindung dieser Kritikalitätsmetriken weiter vorangetrieben, um den Videooperatorinnen und -operatoren eine jederzeit verfügbare Einschätzung der jeweiligen Verkehrslage zu ermöglichen.

Nach Abschluss des F&E-Projekts wäre die Zusammenarbeit mit der Industrie eine gute Möglichkeit, um das Produkt zur Marktreife zu bringen. Die Weiterentwicklung von KI-basierter Verkehrsanalyse und autonomen Fahrsystemen sowie die Integration von Systemen wie High Scene in das österreichische Verkehrsnetz leisten einen wertvollen Beitrag zur Maximierung der Verkehrssicherheit sowie zur weiteren Optimierung des Verkehrsflusses.

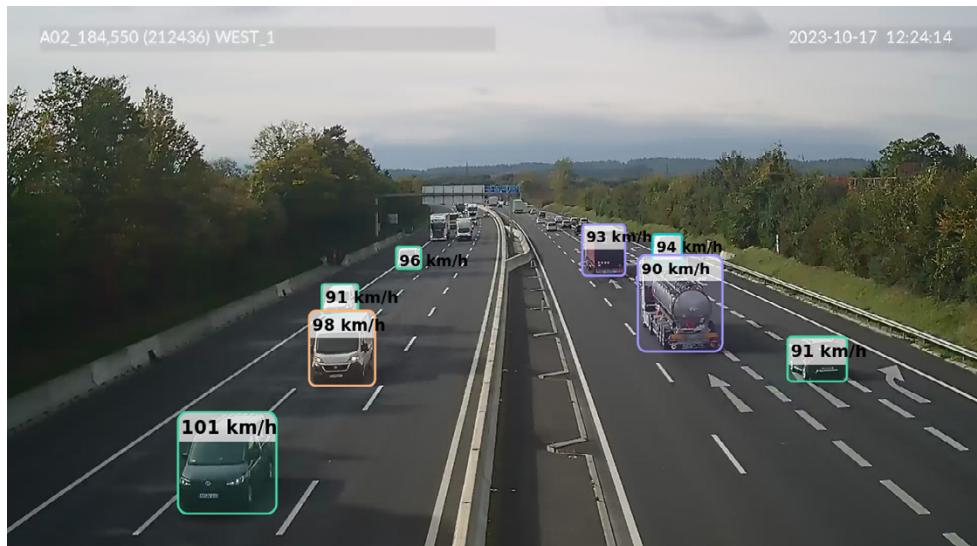


Abbildung 7: Verkehrskamera mit eingezeichneten Ergebnissen der Fahrzeugklassifikation und Geschwindigkeits schätzungen © ASFINAG

4.1.5 Augmented CCAM

Für einen sicheren, großräumigen Einsatz von hochautomatisierten und vernetzten Fahrzeugen werden entsprechende Fahrzeugtechnologien und rechtliche Rahmenbedingungen benötigt. Aber auch die Infrastruktur kann die vernetzte, kooperative und automatisierte Mobilität (Connected, Cooperative and Automated Mobility, kurz: CCAM) unterstützen. Welche Möglichkeiten sich dabei auftun, wird im von der EU geförderten Projekt Augmented CCAM von 26 Institutionen unter der Leitung von FEHRL untersucht.

Zur Einordnung der Optionen der Infrastrukturunterstützung für CCAM wurde unter Einbeziehung bestehender Klassifizierungen ein umfassendes Klassifizierungsschema entwickelt. Es besteht aus fünf aufeinander aufbauenden Ebenen (E bis A) und enthält je Ebene die passenden Infrastrukturelemente und Unterstützungslösungen (wie z. B. C-ITS-Dienste). Für diese Elemente und Lösungen sind außerdem die Nutzungsmöglichkeit für verschiedene Fahrzeugarten (konventionell, vernetzt und/oder automatisiert) sowie die Voraussetzungen bzw. Mindestanforderungen für die Unterstützung angegeben. Eine Einschätzung der Relevanz der jeweiligen Infrastrukturunterstützungslösungen bezüglich Verkehrssicherheit, Verkehrsleistung und ermöglichen des automatisierten Fahrens wurde entwickelt. Zusätzlich wurde eine Kostenskala ausgearbeitet, um die Priorisierung von Maßnahmen und Investitionen basierend auf den individuellen Bedürfnissen der Straßenbetreibenden zu ermöglichen.

Das Augmented-CCAM-Klassifizierungsschema erlaubt es, durch die strukturierte Herangehensweise notwendige Aufrüstungen und Investitionen besser zu koordinieren

sowie ein gemeinsames Verständnis für die Unterstützung von CCAM zu schaffen. Dazu wurden drei Tools entwickelt, um die gewonnenen Erkenntnisse in der Praxis zu nutzen: ein Online-Tool zur Entscheidungsfindung für Infrastrukturinvestments, ein Tool zur Infrastrukturklassifizierung sowie ein Online-Tool für Inputs zum Klassifizierungsschema.

Im Rahmen des Projekts werden außerdem elf verschiedene Unterstützungs-lösungen entwickelt, die auf KI- und Big-Data-Techniken basieren und darauf abzielen, den Betriebsbereich von automatisierten Fahrzeugen zu erweitern. Diese beschäftigen sich z. B. mit ungeschützten Verkehrsteilnehmenden an Kreuzungen und damit, wie diese sicher vom Fahrzeug erkannt werden können, oder damit, wie das Einfädeln von automatisierten Fahrzeugen auf Autobahnen und Schnellstraßen durch zusätzliche Sensorik, die den Beschleunigungsstreifen überwacht, sicher ermöglicht werden kann. Andere Lösungen richten sich an den Umgang von automatisierten Fahrzeugen mit herannahenden Einsatzfahrzeugen oder Baustellen, an Verkehrsmanagementlösungen durch Daten oder an die Unterstützung bei sogenannten „Minimal Risk Maneuvers“, einer Notfallmaßnahme eines automatisierten Fahrzeugs zur Erreichung eines stabilen angehaltenen Zustands.

Diese Lösungen werden an sieben Standorten in den Ländern Frankreich, Lettland, Spanien sowie in virtuellen Umgebungen bis voraussichtlich Ende 2025 getestet und evaluiert. Bei der Evaluierung werden Aspekte wie funktionale Sicherheit, Verkehrssicherheit, Fahrverhalten, Effizienz und ökologischer Fußabdruck betrachtet. Die hervorgehenden Empfehlungen und Vorschläge sollen es ermöglichen, einen Fahrplan und Empfehlungen zu Investitionen in CCAM-Unterstützungsinfrastruktur zu erstellen.

4.2 Umsetzung

Ein wichtiger Schritt zur Gestaltung des Verkehrs der Zukunft und zur Optimierung des integrierten Verkehrsmanagements ist der konkrete Einsatz von Technologien wie C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems). Dies ist bereits in der Implementierung und zeigt einen hohen Mehrwert, welcher sich beispielsweise in einer effizienteren, sichereren und umweltfreundlicheren Verkehrsnutzung manifestiert.

4.2.1 C-Roads-Plattform und C-ITS-Umsetzung in Städten

Die C-Roads-Plattform ist eine gemeinsame Initiative europäischer Mitgliedstaaten und Straßenbetreibenden zur harmonisierten Bereitstellung von kooperativen intelligenten Verkehrssystemen (C-ITS) in Europa. Ihr Hauptziel ist es, quer über alle Landes- und Fahrzeughsteller-Grenzen hinweg sicherheitskritische Informationen über Baustellen, Gefahrenstellen und Verkehrsverordnungen direkt, sicher und vertrauensvoll zwischen Straße und Fahrzeug auszutauschen. Das erhöht die Sicherheit des gesamten Mobilitätssystems.

Seit einigen Jahren wird das Thema C-ITS im Bereich der Infrastrukturfinanzierung der EU mit entsprechenden Finanzmitteln versehen. Dabei hat Österreich von Beginn an eine Vorreiterrolle übernommen, vor allem durch die Koordination der europäischen

C-Roads-Plattform (c-roads.eu/platform), die das Ziel verfolgt, C-ITS-Dienste in ganz Europa zugänglich zu machen und somit den Informationsaustausch zwischen Fahrzeugen und Straßeninfrastruktur maßgeblich zu verbessern. Die Plattform arbeitet schon seit vielen Jahren auf hoher Ebene an harmonisierten Spezifikationen, verknüpft nationale Pilotprojekte und unterstützt grenzüberschreitende Tests, um die Interoperabilität von Systemen und Diensten in ganz Europa sicherzustellen. Schon heute werden solche Dienste in rund 1,5 Millionen Serienfahrzeugen auf Europas Straßen sowohl ausgesendet als auch empfangen, diese Zahl wird sich in den nächsten Jahren voraussichtlich noch vervielfachen.

Mittlerweile haben sich innerhalb der C-Roads-Plattform 18 EU-Länder zusammen geschlossen, um eine strategisch koordinierte Umsetzung abzustimmen. Die umfangreiche Implementierung von C-ITS im Rahmen der nationalen C-Roads-Austria-Pilotprojekte leistete einen wertvollen Beitrag zur Umsetzung in ganz Europa. Diese werden ebenfalls im Zuge des Connecting-Europe-Facility(CEF)-Programms der EU gefördert und dienen dazu, verschiedene Szenarien technisch zu testen und umzusetzen. Diese Piloten sind sowohl auf die nationalen Gegebenheiten und Bedürfnisse ausgelegt als auch innerhalb der EU abgestimmt. Dabei wurde 2016 der Anfang mit dem Projekt C-Roads Austria gemacht. Umgesetzt wurde dieses von der ASFINAG mit dem Ziel des Einsatzes und der Einführung von C-ITS bis 2021 auf dem hochrangigen Straßennetz in Österreich.



Abbildung 8: C-ITS-Anwendungsfälle © Yunex Traffic

Im Folgeprojekt C-Roads Austria 2 (2019–2023) wurde 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 – gelegt (siehe Kapitel 1.3.5). Hier haben sich die Städte Graz und Wien sowie das Amt der Salzburger Landesregierung zur Umsetzung erster C-ITS-Dienste verpflichtet. Zudem setzt C-Roads Austria 3 (2022–2025) die weitere Implementierung von C-ITS-Diensten und die Umsetzung von Use Cases in Österreich sowohl auf dem hochrangigen Straßennetz (siehe Kapitel 4.2.5) als auch im urbanen Bereich der Pilotgebiete Graz und Klagenfurt fort.

Ein weiteres CEF-Projekt, das sich mit der Harmonisierung von C-ITS-Diensten in Europa beschäftigt, ist das 2023 gestartete Projekt X4ITS (siehe Kapitel 4.2.10). Auch hier werden Use Cases im urbanen Bereich und u.a. zur ÖV-Priorisierung umgesetzt, zum Beispiel in Linz.

Wien

In Wien (MA 33 – Wien leuchtet und Wiener Linien) wurden 2023 im Rahmen von C-Roads Austria weitere Roadside-Units (RSU) im Testgebiet entlang des Donaukanals verbaut. Diese RSUs sind mit den bereits vorhandenen Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA) an den betreffenden Kreuzungen verbunden und dienen zur Umsetzung der Use Cases Signal Phase and Timing (SPAT) sowie Map Data (MAP).

Darüber hinaus wurde 2023 an einer Pilotanlage im 16. Bezirk der Use Case der ÖV-Beeinflussung mittels der Nachrichtentypen Signal Request Status Extended Message (SSEM) und Signal Request Extended Message (SREM) erfolgreich getestet. Auf den Use Case der Ampelbeeinflussung wird im Kapitel 4.2.2 näher eingegangen.

Salzburg

In Salzburg wurden zusätzlich zu den 18 installierten Roadside-Units (RSU) entlang der wichtigsten Korridore im Großraum der Stadt Salzburg sieben weitere RSUs entlang der Landesstraßen B159 und B99 ausgerollt. Die insgesamt 25 RSUs wurden im Jahr 2023 in einen operativen Betrieb mit einer Level-0-Zertifizierung überführt. Zusätzlich wurden im Jahr 2023 auch drei Einsatzfahrzeuge des Roten Kreuzes Salzburg sowie zwei Winterdienstfahrzeuge des Landes Salzburgs mit On-Board-Units (OBU) ausgestattet. Aufgrund der erfolgreichen Zertifizierung der OBUs in den Einsatzfahrzeugen können die Warnungen vor einem herannahenden oder im Einsatz befindlichen Einsatzfahrzeug auch direkt in C-ITS-fähigen Fahrzeugen von Volkswagen angezeigt werden.

Abbildung 9: C-Roads-C-ITS im Rettungsfahrzeug des RK Salzburg @ Salzburg Research





Abbildung 10: C-Roads-C-ITS-Anzeige „Herannahendes Einsatzfahrzeug“ im VW ID.3
© Salzburg Research

Graz

Die Stadt Graz ist bereits seit 2019 Partner im Projekt C-Roads Austria 2 und seit 2022 auch in C-Roads Austria 3. Im Jahr 2023 wurde die Umsetzung von Beauskunftungen der Verkehrslage an ausgewählten Kreuzungen vorangetrieben. Die Finalisierung dieser Umsetzung und die Entscheidung über die weitere Ausrollung sollen 2024 erfolgen. 2023 wurde der Fokus der Stadt Graz auf den Use Case zur Priorisierung des öffentlichen Verkehrs gelegt. Eine topologisch vielfältige Pilotlinie wurde komplett mit C-ITS-Technologie ausgestattet. Das Zusammenspiel zwischen Fahrzeug- und Feldgeräten wurde Anfang 2024 genau beobachtet und mit der derzeit verwendeten Funkpriorisierung verglichen. Die Umsetzung der Pilotlinie lieferte bereits viele Erfahrungswerte für die Migrationsphase des Gesamtsystems. Weitere Informationen zu den Use Cases der eingesetzten Technologie sind den Kapiteln 4.2.3 und 4.2.4 zu entnehmen.

Klagenfurt/Kärnten

Klagenfurt bzw. Kärnten ist seit 2022 Partner im Projekt C-Roads Austria 3 und seit 2023 Partner im Projekt X4ITS. Das Klagenfurter bzw. Kärntner Konsortium besteht dabei aus dem Land Kärnten, der Stadt Klagenfurt, der KMG Klagenfurt Mobil GmbH, dem Institut für Technologie und alternative Mobilität (IAM) und der pdcp GmbH (SURAAA). Im Rahmen der Projekte werden verschiedene C-ITS-Use-Cases bearbeitet, wie z.B. ÖV-Priorisierung, autonomes Fahren, Sicherheit von vulnerablen Verkehrsteilnehmenden (VRU), Einsatzfahrzeuge-Priorisierung und CO₂-Reduktion.

Seit 2022 werden in Klagenfurt im Rahmen des Projekts C-Roads Austria 3 die ersten Roadside-Units installiert und betrieben. Bis Ende 2023 konnten neun RSUs in Betrieb genommen werden, welche SPAT- und MAP-Nachrichten aussenden, die Informationen zu Signalphasen, Timing und Straßenkarten bereitstellen. Das primäre Ziel ist die Realisierung von Busbeschleunigungsmaßnahmen an ausgewählten Verkehrslichtsignalen.

anlagen (VLSA) für die Klagenfurt Mobil GmbH (KMG), die Betreiberin des öffentlichen Personennahverkehrs in Klagenfurt. Dafür soll die bisherige Kommunikation über den Digitalfunk Tetra durch ITS-G5 abgelöst werden. Daher wurden neben der Installation von RSUs die Lieferung und die Inbetriebnahme von On-Board-Units (OBU) für die gesamte Busflotte des KMG ausgeschrieben und vergeben. Der Einbau der OBUs in die Busse sowie deren Inbetriebnahme erfolgen im ersten Halbjahr 2024. Gleichzeitig werden sukzessive weitere VLSA mit RSUs ausgestattet, um die Busbeschleunigung weiter auszubauen und die Abdeckung mit C-ITS im Stadtgebiet weiter zu erhöhen. Im Rahmen von C-Roads Austria 3 sollen schließlich 18 RSUs in Klagenfurt in Betrieb gehen. Im Zuge des Projekts X4ITS sollen weitere 15 VLSA in Klagenfurt und 15 VLSA verteilt auf ganz Kärnten folgen. Die ersten drei außerhalb Klagenfurts wurden 2023 in Villach in Betrieb genommen.

Linz

Die Stadt Linz ist seit 2023 Teil des Projekts X4ITS. Im Zuge des Projekts wurde eine Teststrecke in Linz definiert, welche eine relevante Verbindung zwischen dem hochrangigen und dem niederrangigen Straßennetz darstellt. Diese verläuft vom Knoten Hafenstraße/A7 über die untere Donaulände, die Gruberstraße, die Prinz-Eugen-Straße bis zum Knoten Prinz-Eugen-Straße/A7. Auf dieser Teststrecke werden vier bis acht Kreuzungen ausgewählt, welche mit C-ITS-Infrastruktur ausgestattet werden. An den ausgewählten Kreuzungen werden in Linz zwei Use Cases durchgeführt. Beim ersten Use Case steht die Erhöhung der Verkehrssicherheit von vulnerablen Verkehrsteilnehmenden (VRU) im Vordergrund. Es soll bei der Detektion von vulnerablen Verkehrsteilnehmenden eine Warnung an Fahrzeuge gesendet werden, damit das Fahrverhalten angepasst und die Verkehrssicherheit erhöht werden kann. Im zweiten in Linz durchzuführenden Use Case wird die ÖV-Priorisierung in den Fokus gestellt.

Bisher wurden bereits zwei Kreuzungen mit zusätzlicher Infrastruktur für Use Case eins ausgestattet. Erste Testläufe zeigen, dass vulnerable Verkehrsteilnehmende erkannt werden. Für das Jahr 2024 sind die Ausstattung weiterer Kreuzungen mit Roadside-Units sowie die Ausstattung von öffentlichen Verkehrsmitteln mit On-Board-Units geplant.

C-ITS-Anwender:innen-Forum Österreich

Österreichweit konnten durch die Initialisierung eines regelmäßigen C-ITS-Anwender:innen-Meetings weitere Städte und Länder auf das Thema aufmerksam gemacht und zum Teil sogar schon für neue Fördereinreichungen gewonnen werden. Der Austausch zwischen den Städten und der ASFINAG, geleitet durch das BMK und AustriaTech, soll es ermöglichen, organisatorische Themen auf kurzem Weg zu diskutieren und Erfahrungen zur konkreten Implementierung einzelner Partnerinnen und Partner allen zugänglich zu machen. So wurde auch im Rahmen der physischen C-ITS-Anwender:innen-Meetings 2022 in Wien und Graz die Möglichkeit gegeben, sich die bereits implementierten Use Cases in beiden Pilotgebieten vor Ort anzuschauen. Neben virtuellen Meetings ist im Jahr 2024 ein weiteres physisches C-ITS-Anwender:innen-Meeting im Pilotgebiet

Klagenfurt geplant, um die C-ITS-Implementierungen vor Ort zu besichtigen. Insgesamt soll dadurch ein mit allen Stakeholderinnen und Stakeholdern abgestimmtes Governance-Framework aufgebaut werden, um die Umsetzung von C-ITS-Use-Cases in Österreich zu begleiten und zu unterstützen. Zudem wurden auf Ebene der C-Roads-Plattform die bereits laufenden regelmäßigen Abstimmungen mit dem CAR 2 CAR Communication Consortium (C2C-CC) nun auch um das Thema der Implementierung spezifizierter Use Cases in Städten erweitert.

Ausblick

Die Ausrollung und die Implementierung von C-ITS-Diensten im urbanen Bereich sollen weiter fortgeführt werden. Für **Graz** werden die Ergebnisse des Technologievergleichs für die ÖV-Priorisierung wichtige Inputs für den weiteren Ausrollplan zum Technologiewechsel liefern.

In **Wien** werden die angedachten Installationen durch RSUs im Pilotgebiet abgeschlossen und der Use Case Signal Request Status Extended Message (SSEM) sowie Signal Request Extended Message (SREM) auf mindestens einer Kreuzung implementiert. Darüber hinaus wird die Ausrüstung der Servicefahrzeuge der MA 33 – Wien leuchtet mit OBUs weitergeführt.

In **Salzburg** werden zusätzlich fünf Linienbusse mit On-Board-Units ausgestattet, um die Priorisierung bei Lichtsignalanlagen auf Basis von Signal Request Extended Message (SREM) und Signal Request Status Extended Message (SSEM) zu testen. Darüber hinaus wird an einem Piloten zur Kommunikation von Geschwindigkeitsbeschränkungen und Parkauslastungen auf Basis von In-Vehicle Signage Messages (IVIM) gearbeitet.

In **Klagenfurt** ist für 2024 neben dem sukzessiven Ausbau der C-ITS-Infrastruktur an VLSA sowie der Inbetriebnahme der Busbeschleunigung für die Busse der KMG auch die Einrichtung einer Teststrecke für autonomes Fahren geplant. Autonome Shuttles sollen sich entlang von fünf mit RSUs ausgestatteten VLSA bewegen und mithilfe von C-ITS SPAT/MAP Nachrichten empfangen sowie Priorisierungen auslösen. Außerdem sollen pilotweise erste OBUs in Einsatzfahrzeugen installiert werden. Für das restliche Kärnten ist die Inbetriebnahme von weiteren RSUs in Städten bzw. an Autobahnanschlussstellen geplant.

4.2.2 Ampelbeeinflussung mittels C-ITS

Seit einigen Jahren wird C-ITS in zunehmendem Ausmaß in Wien erprobt, und die ersten Versuche erscheinen vielversprechend. Die benötigte Infrastruktur besteht im Grunde aus zwei zentralen Komponenten: den Roadside-Units (RSU), welche fix montiert entlang der Verkehrswege die Kommunikation von Seiten der Infrastruktur durchführen, und den On-Board-Units (OBU), dem entsprechenden Gegenstück in den Fahrzeugen.

Eine OBU sendet beispielsweise laufend Daten zum aktuellen Status des Fahrzeugs, auf dem sie installiert ist, wie Position, Richtung und Geschwindigkeit. Eine RSU, beispielsweise an einer VLSA, kann im Gegenzug laufend die aktuellen Ampelphasen und deren verbleibende Dauer ausschicken. Diese Daten können von allen weiteren

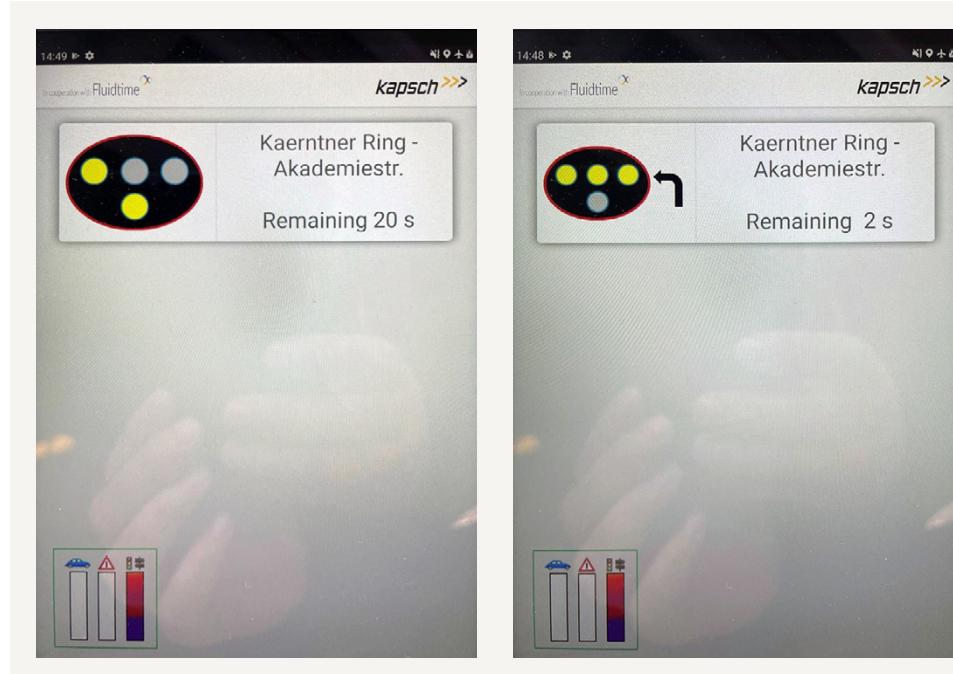
Akteurinnen und Akteuren in der Umgebung genutzt werden, um dann beispielsweise im Fahrzeug anzuzeigen, wie lange es noch dauert, bis die nächste Ampel auf Grün schaltet.

Aber auch komplexere Vorgänge sind möglich, etwa kann ein Fahrzeug eine Anforderung für eine Bevorrangung an eine Ampel schicken, die aktuelle Grünphase wird entsprechend verlängert, um so dem Fahrzeug ein schnelleres Passieren der Kreuzung zu ermöglichen. So können nicht nur Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs beschleunigt werden, sondern auch beispielsweise Fahrzeuge von Blaulichtorganisationen.

C-ITS wird auch verwendet, um die Ampelbeeinflussung von Bussen und Straßenbahnen zu verbessern und um existierende Beeinflussungsmethoden zu substituieren. Beispielsweise sind Schleifikontakte bei der Straßenbahn immer noch eine oft genutzte Variante, haben aber den entscheidenden Nachteil, dass sie störungsanfällig sind und auch in der Erhaltung hohen Aufwand verursachen. Zur Projektbegleitung werden umfassende Befragungen der Fahrgäste sowie der Lenkerinnen und Lenker durchgeführt, und das Feedback bisher ist ermutigend.

Für die Zukunft eröffnen sich aber auch ganz andere Möglichkeiten durch C-ITS. Beispielsweise können Unfälle verhindert werden, indem die Fahrzeuge untereinander Warnungen vor Zusammenstößen kommunizieren, oder Verkehrszählungen und Stauwarnungen vollautomatisiert aus den C-ITS-Daten abgeleitet werden. Schon jetzt ergeben sich jedenfalls signifikante Verbesserungen, etwa beim Energieverbrauch der Fahrzeuge oder durch flüssigere Verkehrsführung. Um auch für die Zukunft Optimierungspotenziale realisieren zu können, braucht es auch politische Unterstützung, beispielsweise im Hinblick auf eine weitere Priorisierung von ÖV gegenüber dem Individualverkehr.

Abbildung 11: C-ITS-Anwendung des Ampelphasen-Assistenten für Straßenbahnen
© Wiener Linien



4.2.3 Technologiewechsel in der ÖV-Priorisierung

Im Grazer Stadtgebiet wurde Mitte der 1990er mit der Priorisierung des lokalen öffentlichen Verkehrs (ÖV) mithilfe von Funktelegrammen begonnen. Schrittweise wurde die Priorisierung über das Stadtgebiet ausgebreitet. Aufgrund von Reorganisationsmaßnahmen der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR) wird die Genehmigung für das Funkfrequenzband, das einst dem Grazer Stadtgebiet zugeteilt wurde, nach Ablauf der aktuellen Genehmigung nicht weiter verlängert.

Der Fahrplan kann aus heutiger Sicht nur über eine Priorisierung des ÖV eingehalten werden. Die Aufrechterhaltung der Priorisierung ist demnach essenziell für Graz. Somit muss in den nächsten beiden Jahren nicht nur eine Lösung gefunden, sondern auch umgesetzt werden.

Eine Möglichkeit, die Funktionsfähigkeit des ÖV-Systems zu erhalten, ist der Wechsel der Funkfrequenz. Es könnte um Genehmigung eines neuen Funkfrequenzbands angesucht werden, wodurch die jahrelang erprobte Technologie beibehalten werden könnte. Aus technischen Gründen müsste ein großer Teil der bisherigen Empfänger- und Sendeeinheiten in den Fahrzeugen und an den Anlagen getauscht werden. Einschränkungen bei der Versorgung von zwei parallelen Funkfrequenzbändern machen die Migration ohne Systemausfall zur größten Herausforderung dieser Variante. Die Vermeidung des Ausfalls ist technisch schwierig und zeitgleich sehr kostenintensiv.

Die zweite Möglichkeit, die sich bei näherer Betrachtung ergeben hat, ist ein Technologiewechsel zu C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems). Dabei handelt es sich um eine Technologie zum Austausch von standardisierten Nachrichten über eine Luftschnittstelle.

Global gesehen ist Europa derzeit Spitzenreiter in der Ausrollung von C-ITS. Neben großen Ausstattungen auf Autobahnen haben bereits einige europäische Städte ihr ÖV-System komplett umgestellt oder sind gerade dabei. Vorreiter sind hier z.B. die Städte Brno, Frankfurt, Kassel und Hamburg. Ursprünglich wurde der Fokus der standardisierten Nachrichten auf Verkehrssicherheit und -information gelegt. Durch Anwendungen im städtischen Raum geht die Standardisierung aber immer mehr auch in Richtung Verkehrsmanagement. Für die Umsetzung der Priorisierung des ÖV gibt es derzeit zwei unterschiedliche standardisierte Ansätze:

- Einerseits kann die Priorisierung mithilfe einer erweiterten Corporate Awareness Message (CAM), die laufend Position und Richtung des Fahrzeugs sowie auch wichtige Teile des R09.xx-Telegramms überträgt, bewerkstelligt werden. Diese Variante ermöglicht einen einfachen Umstieg vom Bestand auf die neue Technologie.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Umsetzung der Priorisierung für den öffentlichen Verkehr über das Nachrichtenpaar Signal Request Extended Message und Signal Request Status Extended Message (SREM und SSEM). Mithilfe dieser beiden Nachrichten kann das volle Potenzial der Technologie ausgeschöpft werden. Während die erste Nachricht mehr Informationen wie z.B. die berechnete Ankunftszeit des Fahrzeugs weitergibt, erlaubt die zweite Nachricht ein direktes, konkretes Feedback an das Fahrpersonal über den Status der Priorisierung.

C-ITS kann somit verwendet werden, um Handlungsempfehlungen an das Fahrpersonal weiterzugeben. Verlängerte Stopps, zielgerichtete und effiziente Priorisierung werden technisch erleichtert. Bei einer möglichen Integration der Visualisierung in Bestandsysteme ist zukünftig auch die Übermittlung anderer Nachrichten und Informationen denkbar. Zeitgleich kann die Fahrzeugeinheit ohne Eingriff des Fahrpersonals auch Warnmeldungen (querende Fußgängerinnen und Fußgänger oder Verflechtungsbereiche zwischen ÖV und Individualverkehr) an umliegende empfangsfähige Fahrzeuge aussenden. Zusammengefasst zeigt sich, dass C-ITS für die Priorisierung von öffentlichem Verkehr keineswegs mehr ein Nischenthema ist und bereits in einigen großen europäischen Städten angekommen ist.

4.2.4 ITflowS

Im Projekt ITflowS wird untersucht, wie konkrete Verkehrsflussprobleme im städtischen Bereich durch die Anwendung von ITS-Technologien, bei denen Daten von der Straßeninfrastruktur an Fahrzeuge übermittelt werden, praktisch gelöst werden können. Nutzende sollen diese Lösungen auch brauchbar finden und im Alltag tatsächlich verwenden. Der Name ITflowS steht für „Nutzerreflektierte Verkehrsfluss-Optimierung mit ITS-Infrastrukturdaten“. Eine Kerntechnologie dabei ist C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems). Sie erlaubt, Fahrzeuge mithilfe digitaler Technologien gegenseitig über Verkehrs- und Gefahrensituationen zu informieren. Die Nutzer:innenzentrierung unterscheidet ITflowS dabei von anderen, oft rein technikzentrierten Projekten, in denen es mehr um die Demonstration technischer Funktionalität geht und weniger um die praktische Nutzbarkeit der Technologien. In ITflowS wird ein menschzentrierter Ansatz für die Umsetzung von C-ITS-Technologien erforscht, der dann auch für zukünftige Projekte zur Verfügung steht.

Unter der Projektleitung von Virtual Vehicle Research GmbH arbeiten die Partner DCCS, ALP.Lab und TechMeetsLegal mit dem Straßenamt der Stadt Graz zusammen. Zum Projektstart wurde gemeinsam mit Expertinnen und Experten der Stadt eine Liste von Kreuzungen in Graz identifiziert, an denen es gehäuft zu Unfällen und Vorfällen kommt. Dabei wurde in der Reihung der Use Cases bald der Fokus auf die Interaktion zwischen Radfahrenden und Straßenbahnen sowie mit rechts abbiegenden Fahrzeugen gelegt. Konkret wurden zwei Kreuzungen identifiziert, an denen bestehende Verkehrsprobleme durch C-ITS-Anwendungen reduziert werden könnten.

Beim ersten Use Case besteht der Verkehrskonflikt darin, dass ankommende Radfahrende trotz bestehender Signalisierung oft nicht halten. Das verursacht Konflikte mit der ankommenden Straßenbahn. Der enge Straßenraum bewirkt eine Einschränkung der Sicht und die Straßenbahn wird von Radfahrenden oft nicht oder nur spät wahrgenommen.

Das im Projekt zu entwickelnde Radfahrer:innenwarnsystem soll die sicherheitskritische Aufmerksamkeit der Radfahrenden erhöhen. Es wird auf den Ergebnissen der österreichischen Forschungsprojekte SINUS und Bike2CAV aufgebaut. Mithilfe des Signalfizierungsstatus der Straßenbahn und Kamerasensorik wird die Verkehrssituation mittels C-ITS an der Kreuzung wahrgenommen und an die Applikation übermittelt. Ein möglicher

Konflikt zwischen ankommender Straßenbahn und Radfahrenden wird prognostiziert und den Radfahrenden mitgeteilt. In Abbildung 12 sind Use Case 1 und 2 dargestellt.

Ein ähnliches System kommt im zweiten Use Case zur Anwendung. Fahrzeuge auf der Rechtsabbiegespur treffen auf eine komplexe Kreuzungssituation mit vielen Radfahrerbeziehungen. Die eingeschränkte Sicht durch eine Hausecke führt zusätzlich zu kritischen Situationen. Für diesen zweiten Use Case werden zwei LiDAR-Sensoren in der Kreuzungsumgebung positioniert, die das Verkehrsgeschehen beobachten. Bei kritischen Situationen werden Warnungen für Fahrzeuge und für Radfahrende erzeugt und ausgesendet.



Abbildung 12: Verkehrssituation für Use Case 1 und 2 © Hintergrundbild: Stadt Graz
Bearbeitung: Virtual Vehicle Research GmbH

Im Herbst 2024 soll ein Feldtest mit realen Versuchspersonen an beiden Kreuzungen durchgeführt werden. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die Fokussierung auf konkrete Nutzer:innenbedürfnisse Projekte eine klare Linie gibt und es ermöglicht, fundierte technische und projektspezifische Entscheidungen zu treffen. Dieser Ansatz aus dem Projekt ITflowS soll eine weite Verbreitung von C-ITS unterstützen und sie z. B. gegenüber Internet-of-Things(IoT)-Installationen konkurrenzfähiger machen. Das Projekt ITflowS läuft bis März 2025 und wird Ergebnisse und Empfehlungen für eine Nutzer:innen-zentrierte Umsetzung von C-ITS für die Verkehrsflussoptimierung bereitstellen.

4.2.5 C-ITS-Rollout auf dem hochrangigen Straßennetz

Drei Jahre nach Start des flächendeckenden Rollouts von C-ITS-Straßeneinheiten am Autobahnen- und Schnellstraßennetz befinden sich mit Ende 2023 bereits 370 C-ITS-Einheiten im operativen Einsatz und decken damit ca. 1.256 Kilometer Strecke ab. Dies entspricht ca. 56 Prozent des gesamten österreichischen Streckennetzes. Parallel zum fortschreitenden Ausbau wuchs auch das digitale Angebot.

Mit den „C-ITS-Gefahrenwarnungen“ wurde neben der „C-ITS-Baustellenwarnung“ die zweite Kategorie von Warnmeldungen in den Echtbetrieb gebracht, welche positiv zur Verkehrssicherheit beiträgt. Gefahrenwarnungen werden zentral in der Ereignisdatenbank der ASFINAG durch die Operatorin oder den Operator der jeweiligen

Verkehrsmanagementzentrale erfasst. Erfasste Ereignisse werden dann automatisch in C-ITS-Nachrichten übersetzt und als Warnnachrichten an die umliegenden Straßeneinheiten verteilt. Vorbeifahrende Fahrzeuge „sammeln“ diese Warnungen auf und zeigen sie bei Bedarf an.

Nähert sich ein Fahrzeug der Gefahrenstelle, ist zunächst ein akustischer Warnton im Fahrzeug zu hören und das entsprechende Symbol wird am Display des Fahrzeugs angezeigt (= Information). Der Countdown bis zum Erreichen des Ereignisses zählt nach unten. Rechtzeitig vor der Gefahrenstelle ertönt erneut ein Warnton und im Display wird die entsprechende Warnung in Rot (= Warnung) angezeigt.

Abbildung 13: Ereigniskette – vom Verkehrsmanagement bis zur Anzeige im Fahrzeug
© ASFINAG



4.2.6 C-ITS-Fahrzeugausstattung

Immer wenn Einsatzfahrzeuge mit Gelb- oder Blaulicht unterwegs sind, entstehen potenzielle Gefahrensituationen, einerseits im Zusammenhang mit der Einsatzfahrt an sich, andererseits im Bereich des unmittelbaren Ereignisses, also z. B. im Rahmen eines Unfalls oder einer Panne auf oder neben der Fahrbahn. Die akustische und optische Warnung durch Folgetonhorn und Blaulicht hat nun Unterstützung in Form von digitalen Warnmeldungen an umliegende Verkehrsteilnehmende bekommen, welche unmittelbar im Empfängerfahrzeug zur Anzeige gebracht werden.

Die ASFINAG ist bei der Umsetzung dieser Technologie im europäischen Umfeld federführend und rüstet seit Ende 2021 alle neuen Einsatzfahrzeuge mit einer entsprechenden On-Board-Unit (OBU) aus. Mittlerweile sind mehr als 70 Betriebsfahrzeuge (Traffic-Manager, Streckendienst, Mautkontrollfahrzeuge und automatische Leitkegelsetzer) in allen Regionen Österreichs mit dem C-ITS-System im Echtbetrieb unterwegs. Alle Verkehrsteilnehmenden mit C-ITS-fähigen Fahrzeugen werden daher auf Österreichs Autobahnen bereits über eine direkte Verbindung über herannahende oder auf der Strecke stehende Einsatzfahrzeuge informiert, noch bevor sie seh- oder hörbar sind. Der Einsatz von C-ITS in den ASFINAG-Betriebsfahrzeugen kann somit lebensrettende Sekunden bringen.

Die Kernfunktion der On-Board-Unit ist der Versand von unterschiedlichen C-ITS-Nachrichten (DENMs – Decentralised Environmental Notification Messages) im Anlassfall. Diese werden entweder automatisch bei Aktivierung von Blau- bzw. Gelblicht getriggert

oder manuell via Tablet-Bedienung ausgelöst, wie beispielsweise Warnungen über ein herannahendes Einsatzfahrzeug, ein stationäres Einsatzfahrzeug in Absicherung, einen Unfall, eine Panne, eine Baustelle usw.

Zusätzlich zu den DENMs werden auch kontinuierlich allgemeine Wahrnehmungsnachrichten (CAMs – Common Awareness Messages) durch die C-ITS-Einheit der ASFINAG-Betriebsfahrzeuge bzw. die mit C-ITS ausgestatteten Fahrzeuge der Verkehrsteilnehmenden ausgesendet. Diese Nachrichten enthalten allgemeine Informationen wie z.B. die eigenen Positionsdaten, Fahrtrichtung, Geschwindigkeit, Fahrzeugtyp etc. Das System ist dabei vollständig anonymisiert, d.h. es werden weder personenbezogene Daten noch Informationen über die Fahrzeugzulassung (z.B. Kfz-Kennzeichen) übermittelt.

Der engen Kooperation zwischen Fahrzeugherstellenden und Straßenbetreibenden in Europa ist es zu verdanken, dass C-ITS hersteller:innenunabhängig gemäß IVS-Gesetz eingesetzt werden kann. Volkswagen, die ASFINAG und die Deutsche Autobahn GmbH sind hier Vorreiter, die C-ITS erstmalig in Europa erfolgreich zum Einsatz gebracht haben.

Von den Automobilherstellenden hat der Volkswagen-Konzern bereits viele neue Fahrzeugtypen (Golf 8, T7-Bus, ID.3, ID.4, ID.5, ID.7, ID.Buzz, Cupra Born etc.) serienmäßig mit C-ITS ausgestattet, weitere Fahrzeuge werden demnächst mit erweitertem C-ITS-Funktionsumfang folgen. Eine Erweiterung der C-ITS-Integration auf mobile Lkw-Anpralldämpfer, welche im Zusammenhang mit der Absicherung von diversen Arbeiten auf der Straße zum Einsatz kommen, ist in Vorbereitung. Das Ziel ist, alle relevanten Einsatz- und Betriebsfahrzeuge der ASFINAG bis 2026 mit einer C-ITS-On-Board-Unit auszustatten, um damit flächendeckend die Verkehrssicherheit und die Sicherheit der Mitarbeitenden in den verschiedenen Einheiten zu erhöhen.

Abbildung 14: Pannenwarnung von einem ASFINAG-Einsatzfahrzeug © ASFINAG

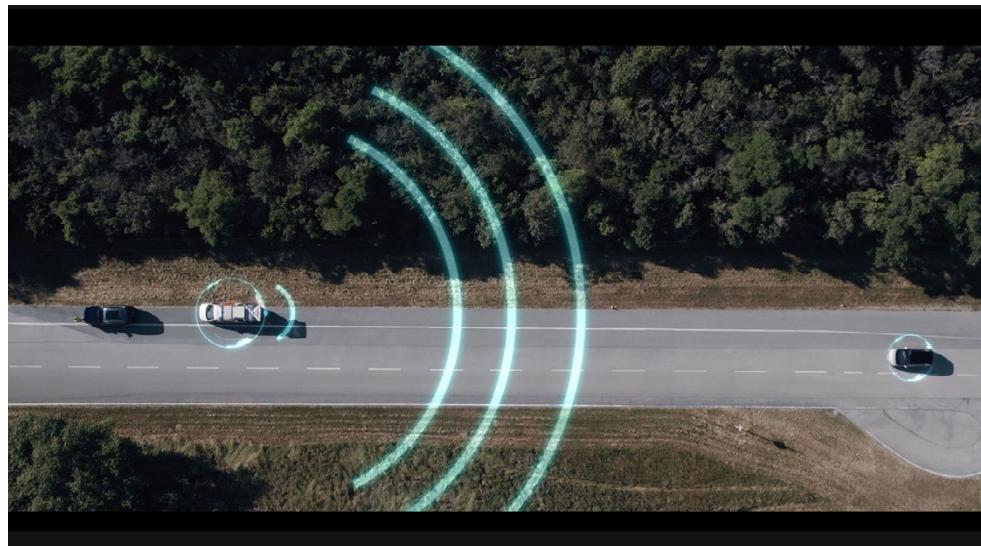


Abbildung 15: Unfallwarnung im C-ITS-fähigen Fahrzeug
© ASFINAG



4.2.7 Baustelleninformation der neuesten Generation

Aufgrund umfangreicher Sanierungen der Tunnel Ofenauer, Hiefler sowie der Tunnelkette Werfen kommt es zwischen Mitte September 2023 und Juni 2024 zu Behinderungen auf dem ohnehin verkehrlich geforderten Tauernkorridor entlang der A10 Tauern Autobahn in Salzburg. Zur bestmöglichen Unterstützung der Reisenden hat die ASFINAG ein umfangreiches Maßnahmenbündel mit relevanten Stakeholderinnen und Stakeholdern abgestimmt und umgesetzt. Neben infrastrukturellen Maßnahmen wie der Errichtung zusätzlicher Park-and-Drive-Stellflächen oder der Nutzung des Pannenstreifens durch den ÖV wird ein zusätzlicher Schwerpunkt in der Baustellenabwicklung auf Kund:innen-information und die Beauskunftung der jeweils aktuellen Verkehrssituation gelegt.

Die Beauskunftung erfolgt online (asfinag.at/a10) sowie in den weiteren Kanälen der ASFINAG (z. B. der ASFINAG-App), aber auch über die sogenannten IMIS-Trailer – mit einem LED-Display ausgestattete fernsteuerbare Vorwarnanhänger – direkt an der Strecke.



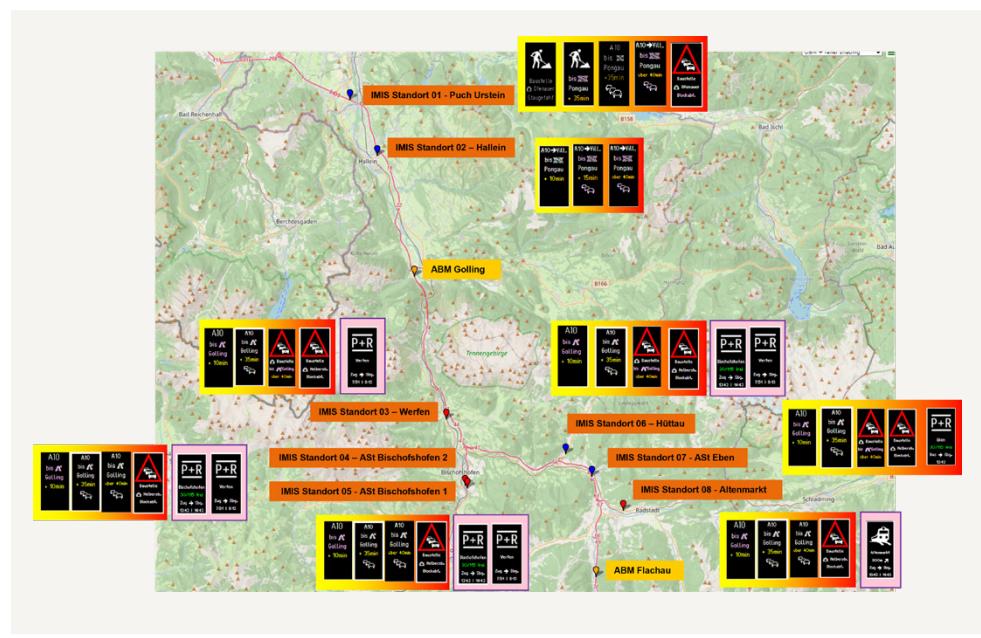
Abbildung 16: Baustellen-information asfinag.at/a10
© ASFINAG

Abbildung 16 zeigt das sogenannte „Baustellen-Widget“, welches ASFINAG neben der Integration auf asfinag.at/a10 auch anderen Stakeholderinnen und Stakeholdern (z. B. Bergbahnen) kostenfrei zur Verfügung stellt. Die Echtzeit-Information umfasst Verkehrs-meldungen (z. B. Sperrmeldungen), Reisezeiten, Livebilder, die nächsten ÖV-Abfahrten sowie Echtzeit-Information zu P&R/P&D-Anlagen (in Kooperation mit ÖBB-Infrastruktur AG).

Als Teil der von ASFINAG gesetzten multimedialen Maßnahmen im Zuge der oben genannten Tunnelsanierung kommt das Intelligente Mobile Informationssystem (IMIS) mit insgesamt acht mobilen Trailern zum Einsatz. Über dynamische Wechseltextanzeigen an den Vorwarnanhängern werden entlang der A10 und am angebundenen Landes-strassen-Zulauf Lkw- und Autofahrende zu Reisezeitverlusten sowie über das aktuelle Park-and-Ride- und ÖV-Angebot informiert.

Die Trailer können flexibel entlang des Straßennetzes positioniert und automati-siert mit dynamischen Echtzeit-Informationen beschaltet werden. Abbildung 17 gibt eine Übersicht zur Einsatzplanung des IMIS entlang des Tauernkorridors. Neben der Verortung der Trailer werden in der Abbildung auch die dynamisch wechselnden Schaltungen, abhängig von der aktuellen Reisezeit sowie der multimodalen Zusatzinformationen (P&R sowie ÖV-Angebot), dargestellt.

Abbildung 17: Einsatzplanung der mobilen IMIS-Trailer im Zuge der Sanierung der A10 Tauernautobahn



Die IMIS-Fahrzeugflotte umfasst mittlerweile 25 mobile Trailer, die verteilt über das hochrangige Straßennetz österreichweit zum Einsatz kommen. Eine gezielte Verteilung der Trailer an die Autobahnmeistereien erlaubt eine flexible und effiziente Einsatzplanung. Speziell für den Einsatz bei Langzeitbaustellen wurden im Jahr 2023 Entwicklungsschritte in Richtung eines stationären IMIS-Trailers gesetzt. Mit der Einsparung beweglicher Teile (z. B. Bremsen, Deichsel) werden gezielt Maßnahmen gegen Verwitterung bei langer Standzeit der Trailer an der Strecke getroffen. Insgesamt 15 Trailer wurden abgerufen, um die Baustellenprojekte im Jahr 2024 und darüber hinaus bedienen zu können. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Kundschaft der ASFINAG auch zukünftig entlang der Strecke mit aktuellen, dynamischen und multimodalen Informationen versorgt wird.

4.2.8 Verkehrsinformationssysteme der Zukunft

Für die Anforderungen aus den unterschiedlichsten Verkehrsinformationsdiensten und zur ständigen Verbesserung der Verkehrssicherheit sind effizient generierte, schnell verfügbare und genau verortete Verkehrsinformationen entscheidend. In den letzten Monaten hat die ASFINAG ein neues Verkehrsmanagementsystem (VMIS 2.0) für das gesamte hochrangige Straßenverkehrsnetz in Österreich ausgerollt. Auf Basis der hieraus verfügbaren Verkehrsdaten werden seit Anfang 2024 im Rahmen des Projekts ARTEMIS (ASFINAG Real Time Executing Multichannel Information System) aktuelle und genaue Verkehrsmeldungen ermittelt. Eine innovative Verkehrsredaktionsoberfläche ermöglicht es den Operatorinnen und Operatoren, die aufbereiteten Verkehrsmeldungen zu validieren, gegebenenfalls manuell einzugreifen, aber auch die Datenverteilung an die unterschiedlichsten Informationskanäle gezielt zu steuern. Der Probebetrieb des neuen Systems startete im ersten Quartal 2024 und soll im zweiten Quartal die bestehenden Lösungen zur Verkehrsmeldungsgenerierung ablösen. Da das bestehende System über einen Zeitraum von acht Jahren Verkehrsmeldungen von hoher Qualität bereitgestellt

hat, war die Erwartung entsprechend hoch. Zusätzlich zu den Daten aus der Verkehrssteuerung wurden auch Daten aus externen Quellen versuchsweise integriert, um die Qualität und die Durchlaufzeiten der Informationen weiter zu verbessern.

Eine neue Anforderung an das ARTEMIS-Verkehrsredaktionssystem ist die Integration der „automatischen Staulängenabschätzung“, welche im Rahmen des Projekts ARMS (ASFINAG Reisezeit Management System) umgesetzt wurde. So werden Staus nicht mehr in unregelmäßigen Abständen manuell (unter Zuhilfenahme von Videoüberwachung und Verkehrsdetektoren) erhoben, sondern automatisiert aus der hochgenauen Verkehrslage in die Verkehrsmeldungen übernommen. Um Staus dementsprechend verorten zu können und die Staulänge möglichst genau zu erfassen, ist ein sehr hoher Digitalisierungsgrad der Infrastruktur notwendig. Zusätzlich zu den 2.400 Verkehrsdetektoren und einer flächendeckend verfügbaren Mautinfrastruktur werden rund 525 C-ITS-Einheiten verbaut, welche Ereignisdaten (z. B. erkanntes Stauende, Unfälle), aber auch anonymisierte Bluetooth- und WLAN-Daten von vorbeifahrenden Fahrzeugen empfangen können. Daraus werden genaue Verkehrslagedaten, Staulängen und Reisezeitinformationen ermitteln. Der Schwerpunkt im Projekt ARMS lag unter anderem darin, auch die von C-ITS generierten Verkehrsdaten auf deren Eignung zu untersuchen, um die Genauigkeit der Stauberechnung kontinuierlich zu verbessern. In Zukunft sollen auch KI-Algorithmen verwendet werden, um auffällige Verkehrssituationen wie Staus und Reiseverzögerungen exakter einzubinden. Ziel ist es, Verkehrsteilnehmenden möglichst hochqualitative Daten über die Streckenverfügbarkeit bereitzustellen, welche sich permanent an die Gegebenheiten vor Ort anpassen (adaptive Verkehrslage und Reisezeitprognose).

Neben der Erzeugung von Verkehrsinformationen auf Basis der aktuellen Verkehrssituation stand auch die Generierung korrekter Verkehrsprognosen im Fokus der Umsetzungen, um diese später ebenso als Verkehrsinformation optimal für unterschiedliche Nutzer:innengruppen bereitstellen zu können. Mithilfe maschinellen Lernens (ML) und künstlicher Intelligenz (KI) wurden die Prozesse der Verkehrsprognoseermittlung optimiert, der Zeit- und Ressourcenbedarf zur Berechnung wesentlich reduziert und die Skalierbarkeit erhöht. Die erprobten ML- und KI-Algorithmen können dynamische Verkehrsmuster in Echtzeit erkennen, indem sie umfangreiche Datensätze der letzten Jahre analysieren und aktuelle Ereignisse wie Unfälle oder Baustellen mit einbeziehen. Mit einer genauen Vorhersage von Verkehrsinformationen kann ein wesentlicher Beitrag zur Nachhaltigkeit der unterschiedlichen Verkehrssysteme geleistet werden, indem Routen für Reisende multimodal optimiert werden, personalisierte Reiseempfehlungen weitergegeben und Reisende rechtzeitig über potenzielle Verkehrshotspots informiert werden.

4.2.9 Ereignisdokumentation und Einsatzleiter-App

In den Projekten ELAPP (Einsatzleiter-App) und EDM (Ereignisdokumentation) arbeiten diverse Abteilungen der ASFINAG-Gesellschaften gemeinsam an der Verbesserung von Abläufen und Werkzeugen für Operatorinnen und Operatoren sowie Streckendienstmitarbeitende.

Eine Hauptaufgabe der Mitarbeitenden in den Verkehrsmanagementzentralen ist die Dokumentation von Ereignissen. Seit Februar 2024 ist es möglich, Ereignisse in der VMIS 2.0 Operational GUI einzugeben und zu bearbeiten. Diese GUI (Graphical User Interface) dient der Überwachung und Steuerung der straßenseitigen Anlagen. Ein großer Vorteil ist, dass vorhandene Informationen, Zustände und Messwerte aus VMIS 2.0 direkt in den Ereignisdatensatz übernommen werden können. Die Streckendienstmitarbeitenden können Ereignisse wie Unfälle, Pannen etc. mit der Einsatzleiter-App vor Ort am genauesten erfassten (Verortung und Art).

Das Gesamtziel der Einsatzleiter-App ist, die Kommunikation und das Management von Verkehrseinsätzen deutlich zu verbessern. Durch die App soll die Weitergabe von Informationen an regionale Verkehrsmanagementzentralen und den Streckendienst vereinfacht werden. Die Abwicklung eines Einsatzes wird durch eine reduzierte Anzahl an notwendigen Klicks effizienter gestaltet. Ziel ist es, Informationen schneller an alle relevanten Stellen zu verteilen, was wiederum zu einer zügigeren Bereitstellung von Verkehrsinformationen für die Verkehrsteilnehmenden führt. Die App gewährleistet eine identische Aufzeichnung von Daten in allen Dienststellen und ermöglicht die Einbindung aller Stakeholderinnen und Stakeholder. Ein weiteres Feature ist die Möglichkeit zur digitalen Schadensaufnahme an Unfallorten inklusive der Erstellung von Fotos und der Dokumentation, die einen revisions- und DSGVO-sicheren Endbericht ermöglicht. Auch das Monitoring von Reaktionszeiten ist ein integraler Bestandteil der App.

Um Synergien zwischen verschiedenen Anwendungen zu nutzen, werden Schnittstellen und Workflows geschaffen. Das ermöglicht eine integrierte Ereignisdokumentation, automatisches Befüllen, Verknüpfen mehrerer Situationen basierend auf Ursache und Auswirkung, eine zielgruppenspezifische Darstellung von Ereignissen sowie eine automatisierte Alarmierung der Einsatzleitung.

Durch die Implementierung einer standardisierten Alarmierungskette und den digitalen Austausch von Informationen innerhalb der Organisation verbessert sich die Genauigkeit der Informationsweitergabe bezüglich der Verortung und der Details von Ereignissen in Echtzeit. Die Qualität der Daten wird zusätzlich durch Vor-Ort-Überprüfungen gesteigert, was insgesamt zu einer effizienteren und effektiveren Abwicklung von Verkehrseinsätzen führt.

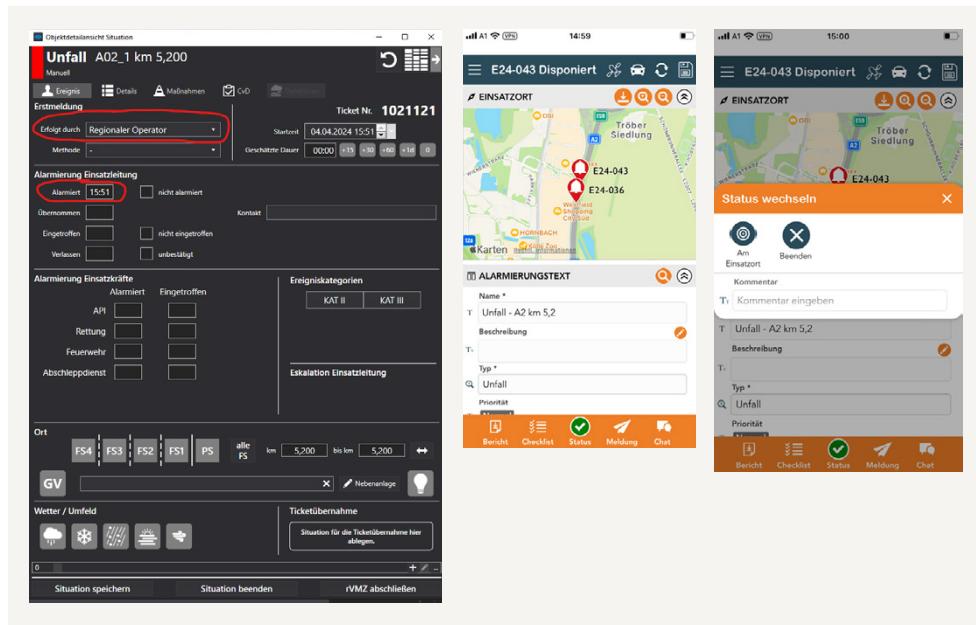


Abbildung 18: Screenshots EDM und ELAPP © ASFINAG

Die Digitalisierung des Ereignisprozesses bringt die Mitarbeitenden auf der Strecke und in den Verkehrsmanagementzentralen näher zusammen. Es wird gemeinsam in identen Informationsobjekten gearbeitet und damit eine höhere Daten- und Informationsqualität erzielt.

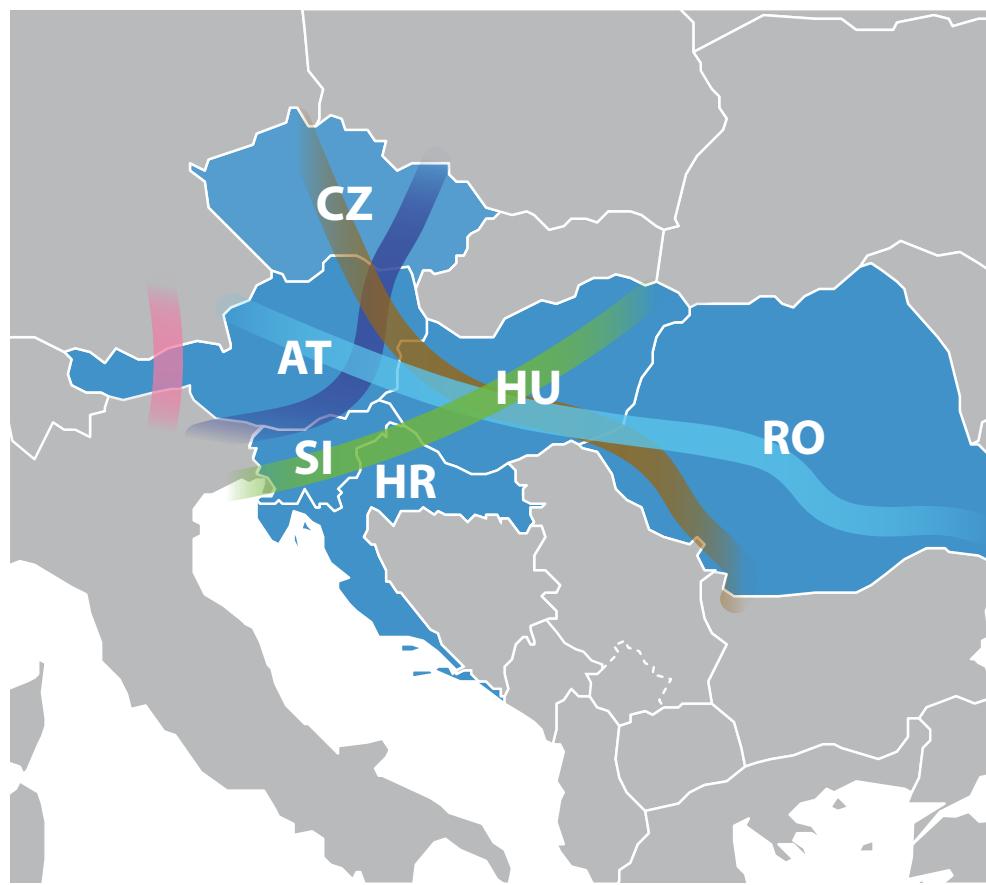
4.2.10 X4ITS

Entwicklungen im IVS-Bereich sind in Europa meist unterschiedlich vorangeschritten, darüber hinaus ist Europa fragmentiert (viele kleinere Länder mit unterschiedlichen Sprachen), vor allem Zentral- und Osteuropa. Ein Lösungsansatz dazu sind eine grenzüberschreitende Kooperation sowie ein vermehrter Datenaustausch. Die EU-Kommission fördert die Umsetzung einer langfristig bestehenden digitalen und physischen Infrastruktur durch Umsetzungsprojekte wie X4ITS (x4its.eu).

X4ITS ist dabei das Akronym für „Central European Cross Border Cooperation for ITS“ und wird seitens der Europäischen Kommission im Rahmen der Connecting Europe Facility (CEF) gefördert. AustriaTech fungiert dabei als Projektkoordinatorin, auch verantwortlich für das Projektmanagement und die Kommunikation. Das Projekt ist von 2023 bis 2027 angesetzt.

Als Umsetzungsprojekt fokussiert sich X4ITS auf die Vereinheitlichung digitaler Anwendungen im Bereich der fünf TEN-T-Korridore, die durch Österreich, Tschechien, Ungarn, Kroatien, Rumänien und Slowenien verlaufen, steht dabei jedoch im engen Austausch mit anderen europäischen Umsetzungs- und Koordinationsprojekten. Übergeordnetes Ziel des Projekts ist eine optimierte grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Behörden, Städten, öffentlichen Verkehrsbetrieben, der Eisenbahnzulieferindustrie, Straßenverwaltungen und Anbietenden von Verkehrsinformationsdiensten.

Abbildung 19: TEN-T Corridor network in Eastern Europe
 © Austriatech



Mithilfe der Umsetzung von innovativen (C-)ITS-Anwendungen anhand der C-Roads-Spezifikationen soll eine Verbesserung des grenzüberschreitenden Verkehrs erreicht werden. Deswegen sollen die Verfügbarkeit von Daten und der Datenaustausch untereinander erhöht werden. Im Gegensatz zum Vorgängerprojekt CROCODILE wird nicht nur das höherrangige Straßennetz, sondern es werden auch IVS-Anwendungsfälle im städtischen und multimodalen Kontext betrachtet. Dazu sind auch mehrere österreichische Städte (Wien, Linz, Salzburg, Klagenfurt) beteiligt.

Im Projekt ist unter anderem ein Upgrade des nationalen Zugangspunkts (NAP) vorgesehen, um alle notwendigen Anforderungen der IVS-Richtlinie in Österreich umzusetzen, wofür AustriaTech federführend verantwortlich ist. Durch eine erweiterte Zusammenarbeit mit NAPCORE (siehe Kapitel 3.2.3) sollen hier auch Empfehlungen berücksichtigt werden.

4.2.11 UVAR

Das Thema Umweltzonenmanagement ist eines der zentralen Mobilitätsthemen auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene, welches zu einem nachhaltigen Mobilitätsystem im Sinne des Green Deal for Europe beiträgt. Unter dem Sammelbegriff UVAR (Urban Vehicle Access Regulations) werden Vorschriften und Beschränkungen für Fahrzeuge in städtischen, aber auch ländlichen Gebieten verstanden, um die Luftqualität, die Verkehrsüberlastung, aber auch die Lebensqualität der ansässigen Bevölkerung zu

verbessern. Der Begriff UVAR beinhaltet das Zufahrtsmanagement und wird als Teil von integrativem Verkehrsmanagement verstanden. UVARs sind z.B. Low Emission Zones, Zonen mit City-Maut, Parkraumbewirtschaftung sowie Fußgängerzonen.

Zum Thema UVAR gab es bereits zwei Vorgängerprojekte, welche in den letzten zwei Jahren beendet wurden. Dies war zum einen „UVAR Box“, wo die Erfassung, die Vorhaltung und der Zugang zu UVAR-relevanten Daten im DATEX-II-Format pilotiert wurden. Zum anderen beschäftigte sich „UVAR Exchange“ mit der Kundmachung der UVAR-Informationen an Reisende.

Den rechtlichen Rahmen für die UVAR-Datenbereitstellung stellt die Delegierte Verordnung (EU) 2022/670 dar, welche die Delegierte Verordnung (EU) 2015/962 per 1. Jänner 2025 ersetzt. Die neue Verordnung bezieht sich unter anderem auf wichtige Datentypen, zu denen auch UVARs gehören. Diese umfassen zum Beispiel dauerhafte Zufahrtsbeschränkungen sowie die Empfehlung, sich auf bestehende Datenformate zu stützen. Die Delegierte Verordnung 2022/670 sieht nicht vor, die Datenerhebung oder -erstellung obligatorisch zu machen.

Von Oktober 2023 bis Juni 2024 läuft die Studie „UVAR Tech Mapping“, die sich mit der technologischen Umsetzung von Zufahrtskontrollen für Umweltzonen beschäftigt. Dadurch sollen Behörden die Fahrzeugcharakteristika überprüfen und folglich ein „Stopp“ oder „Go“ für das Einfahren in eine Umweltzone geben können. Andererseits soll es für Nutzende ohne eine vorherige Registrierung möglich sein, eine Umweltzone zu befahren, insofern das Fahrzeug den Vorgaben entspricht (z.B. mit einem Batterie-Elektrofahrzeug). Im momentanen Stadium des Projekts werden drei bestehende Technologien – C-ITS, EUCHARIS und die EU Digital Wallet – untersucht, die möglicherweise der Umsetzung von UVARs dienen könnten.

Darüber hinaus laufen 2023 parallele Aktivitäten an, um das Potenzial und die Anwendung von UVARs in verschiedenen Bereichen zu testen und weiterzuentwickeln. Zum einen arbeitet die European Expert Group on Urban Mobility (EGUM – WG UVAR) bis Sommer 2024 an Empfehlungen für Maßnahmen für Verwaltungen, Nutzende und zum Betrieb von UVARs. Diese Empfehlungen können in Entscheidungen auf EU-Ebene fließen, um technische und digitale Lösungen zur Einhaltung und Durchsetzung von UVARs weiter zu harmonisieren. Und zum anderen wurden gezielt UVAR-Themen für nationale Ausschreibungen gesetzt, wie das Förderprojekt FAMOUS (siehe Kapitel 4.1.3), das Lösungen für aktives Management von Zufahrtsbeschränkungen im Güterverkehr erarbeitet. Das Projekt konzentriert sich auch auf die österreichische IVS-Landschaft, insbesondere auf die Graphenintegrations-Plattform (GIP) und ihre Anwendungen sowie auf die Entwicklung einer geeigneten Governance-Struktur, wie sie in der KLIEN-Ausschreibung „Digitale Transformation in der Mobilität 2023“ beschrieben ist.

5 Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote attraktivieren – integrierte Mobilitätsdienste ermöglichen

Das Ziel integrierter Mobilitätsdienste ist es, eine reibungslose und bequeme Reiseerfahrung für die Nutzenden zu schaffen. Dazu sollen alle verfügbaren Transportmöglichkeiten miteinander verbunden werden und die Nutzung dadurch erleichtert werden.

5.1 Forschung

In der Forschung werden Automatisierung und Digitalisierung eingesetzt, um nachhaltige Mobilitätsangebote attraktiver zu gestalten und integrierte Mobilitätsdienste zu ermöglichen. Durch Digitalisierung können effiziente und benutzer:innenfreundliche Mobilitätslösungen geschaffen werden, die eine umweltfreundlichere Fortbewegung fördern und den Verkehr in Städten nachhaltiger organisieren. Ziel ist es, neben der Bereitstellung von Auskünften auch Buchungs-, Bezahlungs- und Ticketing-Funktionen zu integrieren. Dabei steht die enge Zusammenarbeit verschiedener Akteurinnen und Akteure im Fokus, um bestehende Angebote zu integrieren und den Nutzenden eine optimierte und bedarfsgerechte Dienstleistung anzubieten.

5.1.1 TRANS4M-R

Im Schienengüterverkehr des 21. Jahrhunderts werden viele Aufgaben bei der Zugvorbereitung noch manuell ausgeführt. Dazu gehören das Durchführen von Bremsproben, das Kuppeln und Entkuppeln sowie das Erfassen der Wagenreihung. Diese manuellen Tätigkeiten sind zeit- und kostenintensiv und können die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs einschränken. Um diese Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, ist es nicht ausreichend, nur isolierte Innovationen im Bereich des Güterwagens voranzutreiben. Vielmehr muss der gesamte Güterzug in den Fokus der Innovationsbemühungen rücken.

Ein wichtiger Schritt in diesem Prozess ist die Einführung einer digitalen automatischen Kupplung. Diese Innovation ermöglicht bedeutende Effizienzsteigerungen, von denen das gesamte Schienensystem profitieren kann. Für die Automatisierung des Bahnbetriebs sind zudem eine ausreichende Energieversorgung und eine sichere Datenkommunikation im Zug erforderlich. Durch die Integration dieser Elemente in eine innovative, automatische Kupplung mit integrierter Strom- und Datenbusleitung eröffnen sich erhebliche Möglichkeiten für den Bahnbetrieb.

Um die Herausforderungen im Schienengüterverkehr zu bewältigen, ist eine starke und vielfältige Partnerschaft erforderlich. Das Projekt TRANS4M-R bringt 71 Partnerinnen und Partner aus dem europäischen Schienensektor zusammen, darunter Endnutzende, Industriepartnerinnen und -partner, Eisenbahnunternehmen, Betreibende, wagenhaltende Unternehmen sowie Klein- und Mittelbetriebe.

TRANS4M-R strebt als Hauptziel an, den Schienengüterverkehr zu einer zentralen Säule einer umweltfreundlichen und robusten europäischen Logistikkette zu machen, die alle Bedürfnisse der Endnutzenden erfüllt. In den technologischen Clustern „Vollständiger digitaler Güterzugbetrieb“ und „Nahtloser Güterverkehr“ werden die Technologien von TRANS4M-R entwickelt, validiert und demonstriert.

Das Projekt hat das Ziel, die Effizienz des Schienengüterverkehrs zu verbessern und seine Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Durch die Verknüpfung der Digitalen Automatischen Kupplung mit softwaredefinierten Systemen und digitalen Bahndiensten wird eine Steigerung der Kapazität, der Durchsatzraten und der Transportgeschwindigkeit erwartet. Dies fördert die grenzüberschreitende Koordination und die Zusammenarbeit zwischen den Schieneninfrastrukturmanagerinnen und -managern und ermöglicht eine optimierte Verwaltung des Schienennetzwerks. Die von TRANS4M-R entwickelten Lösungen, die nahtlos, integriert, interoperabel, validiert und EU-weit zugelassen sind, streben die Schaffung eines harmonisierten EU-Technologierahmens für den Schienengüterverkehr an.

5.1.2 AMIGOS

Das AMIGOS-Projekt (Active Mobility Innovations for Green, Safe and Inclusive Cities) wurde durch Finanzierung des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon Europe der Europäischen Union ermöglicht und ist Teil der CIVITAS-Initiative. Das Konsortium besteht aus 28 Partnerinnen und Partnern und wird von der Freien und Hansestadt Hamburg geleitet.

Während der Laufzeit (2023–2027) unterstützt AMIGOS fünf Städte (Hamburg, Gabrowo, Lappeenranta, Istanbul und Las Rozas) sowie zehn Safety Improvement Areas (Hamburg, Gabrowo, Lappeenranta, Istanbul, Las Rozas, Jūrmala, Bologna, Reykjavík, Nazareth und Ankara) bei der Umstellung auf klimaneutrale urbane Mobilität bis 2030. Es werden gemeinsam mit Interessengruppen, einschließlich öffentlicher Behörden und vulnerabler Verkehrsteilnehmender, inklusive, sichere, erschwingliche und nachhaltige Mobilitätslösungen entwickelt.

Das Konsortium wird technologische und politische Lösungen entwickeln und testen, um die Nutzung des öffentlichen Verkehrs, aktiver Mobilität sowie die Verbesserung der Sicherheit und des Zusammenwirkens unterschiedlicher Mobilitätsformen zu fördern. Ihre Umwelt-, Sicherheits-, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen werden bewertet, ebenso wie ihre Übertragbarkeit im Hinblick auf ihre Umsetzung in fünf Partnerstädten (Gozo, Umm al-Fahm, Wiesbaden, Frankfurt, Laval).

Bisher wurden im Rahmen des Projekts folgende Tätigkeiten durchgeführt:

- Sammlung von Stadtverkehrsdaten (Reiseumfragen, Fahrzeugzähler), Verkehrs-sicherheitsdaten (Umweltdaten und historische Datenfeeds zu Floating-Car-Daten und öffentlichen Verkehrsinformationssystemen)
- Entwicklung einer Stakeholder:innen-Engagement-Strategie für jede Stadt: Regierung (z. B. lokale Verwaltung), öffentliche Einrichtungen (z. B. Schulleitende), Gemeinden (Vereinigungen älterer Menschen, Nachbarschaften), NGOs, öffentliche/private Unternehmen (z. B. Verleihservices)
- Datensammlung von Mobilitätsdaten mit der AIT Mobility Observation Box. Neun der Safety Improvement Areas, darunter Schulbereiche, Verkehrskreuzungen, Mobilitätshubs und Fußgängerzonen, wurden mit einem bildbasierten Sensor ausgestattet, um Verkehrsfluss- und Verkehrssicherheitsdaten zu sammeln. Insbesondere wurden Trajektorien, Beinaheunfälle, Vorfälle und Unfälle an jedem Standort erfasst, wie in Abbildung 20 gezeigt. 2023 gewann die AIT Mobility Observation Box den renommierten ERSC Road Safety Award „Excellence in Road Safety“.

Abbildung 20: Luftaufnahme eines Verkehrsknotenpunkts mit zahlreichen eingezeichneten Trajektorien
© AMIGOS



Durch die direkte Einbindung der Städte und ihrer jeweiligen Behörden werden die Umsetzung und die Nutzung der entwickelten Lösungen gewährleistet. Darüber hinaus wird neben der Bewertung der Lösungen auch deren Eignung für die Übertragung auf die Partnerstädte analysiert. Wissensaustauschaktivitäten stellen sicher, dass die Partnerstädte über ausreichendes Wissen verfügen, um die AMIGOS-Methodik zu reproduzieren. Es wird auch die Einführung der Lösungen in neuen Städten vorbereitet, indem sowohl ein Fahrplan für die Implementierung als auch eine Community of Practice entwickelt werden.

5.1.3 DOMINO

Das im April 2023 abgeschlossene Forschungsprojekt DOMINO (Drehscheibe für intermodale Mobilitätsservices und -technologien) stellt eines der Leitprojekte des Programms „Mobilität der Zukunft“ mit Fokus auf integrierte Personenmobilität dar. Die Projektpartnerinnen und -partner hatten sich dem Ziel verschrieben, ein durchgängiges, öffentlich zugängliches und allen Nutzenden möglichst barrierefrei zur Verfügung stehendes Mobilitätsangebot zu schaffen, welches allen voran auch die Mobilitäts- und Klimaziele der öffentlichen Hand verfolgt.

Für die Gestaltung eines nachhaltigen, effizienten und integrierten Mobilitätsmanagements bedarf es zuverlässiger Partnerschaften. Stakeholderinnen und Stakeholder aus dem Verkehrssektor (ASFINAG, ÖBB, Wiener Linien, VOR, ARGE ÖVV, NÖ Regional, ÖAMTC), Forschungseinrichtungen (AIT, Herry Consult, FH Oberösterreich, Salzburg Research, Quintessenz), Technologiepartnerinnen und -partner (Fluidtime, Upstream Mobility, iMobility, AlphaHapp, operativ vertreten durch ummadum) sowie die Länder Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg (als assoziierte Partner) sind für den Erfolg dieses Projekts verantwortlich. Die neuen Mobilitätsservices wurden in der ersten Projekthälfte von DOMINO konzipiert und in drei Pilotregionen integriert und wurden ab 2022 erprobt. Neben den Standardisierungsaktivitäten ist der Diskussionsprozess innerhalb von DOMINO ein weiteres wichtiges Ergebnis. Dieser Prozess zielt darauf ab, ein einheitliches und abgestimmtes Verständnis von Mobility as a Service (MaaS) in Österreich zwischen den Stakeholderinnen und Stakeholdern zu erarbeiten. Im Folgenden werden Informationen zu den drei Pilotregionen präsentiert und jeweils exemplarische Lernergebnisse aufgezeigt.

Pilotregion Niederösterreich

Das Pilotprojekt in Niederösterreich verfolgt den Ansatz, Fahrgemeinschaften nicht als Konkurrenz, sondern als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr zu betrachten. Im Frühjahr 2022 wurde es unter dem Namen „nahallo Mitfahren, Parken, Sparen“ gestartet.

Im Laufe des Jahres entwickelte sich die anfänglich zaghafte Nachfrage dynamisch und führte zu zweistelligen Zuwachsraten jeden Monat. Dieser Erfolg ist wahrscheinlich dem Nudging-Ansatz von nahallo zu verdanken, dessen gesetzte Incentivierungsmaßnahmen notwendig und gleichzeitig äußerst effektiv waren. Offensivere Werbeaktionen haben eher Misstrauen in der potenziellen Kundschaft erzeugt. Trotzdem bleibt die Kommunikation eine der größten Herausforderungen im Projekt. Das Produkt wurde zwar während seiner Laufzeit weiter vereinfacht und großzügiger gestaltet, bleibt jedoch komplex und bedarf einer Erklärung. Der zukünftige Erfolg von nahallo wird maßgeblich davon beeinflusst, wie sich die Mitfahrkultur in Österreich entwickeln wird. Detaillierte Informationen zur nahallo-App sind im Kapitel 5.1.4 auffindbar.

Pilotregion Oberösterreich

In der Pilotregion Oberösterreich liegt der Schwerpunkt auf dem Pendler:innenverkehr 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 benutzen. Dabei beschränkt sich der Pilot darauf, die Informationen entsprechend aufzubereiten; die Wahl des Verkehrsmittels obliegt schlussendlich weiterhin den Nutzenden.

Um ein intermodales Verkehrsangebot umzusetzen, wurden in der „DOMINO OÖ“-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 wurden weitere regionale Mobilitätsdienstleistende (z. B. lokaler E-Car-Sharing-Anbieter MühlFerdl) in die App integriert.

Ein zentrales Ziel für den Erfolg der Pilotregion Oberösterreich war es, möglichst viele Nutzende gleich von Beginn an einzubinden, damit sich eine breite Interessengruppe für die DOMINO-Mitfahrbörse bildet. Hierbei wurde mit namhaften Unternehmen (Biz-Up, Borealis AG, Donaulager Logistics, Emporia Telecom GmbH & Co. KG, Eurotrans, Hainzl Industriesysteme GmbH, Schachermayer, Techcenter Linz, voestalpine AG, Gesundheitsholding, JKU, Ke Kelit, Primetals) in Linz zusammengearbeitet, die als Schnittstellen zu den Mitarbeitenden fungieren. Auch die Umlandgemeinden von Linz mit einem ausgeprägten Pendler:innenbezug (Gramastetten, Hellmonsödt, Kirchschlag, Lichtenberg, Herzogsdorf, Eidenberg, Oberneukirchen, Zwettl an der Rodl und die Region Sternberg-Gusental) in das Industriegebiet wurden eingebunden (z. B. über Stakeholder:innen-Workshops).

Der Pilotbetrieb, der mit einem Gewinnspiel unterstützt wurde, hat hohes Interesse bei den beteiligten Unternehmen und Gemeinden hervorgerufen, gemeinsames Fahren von Pendlerinnen und Pendlern zu unterstützen. Die Pilotphase wurde seitens der Unternehmen und Gemeinden durch Kommunikationsmaßnahmen unterstützt. Eine unternehmensinterne Belohnung des Mitfahrens wurde im Pilotbetrieb nicht umgesetzt.

Ein wichtiges Lernergebnis aus dem Pilotbetrieb in Oberösterreich war, dass externe Anreize helfen können, Mobilitätsverhalten positiv zu verändern. Es bedarf jedoch parallel dazu einer laufenden Kommunikationsanstrengung, die das Thema Mitfahren weiterverbreitet.

Die DOMINO-OÖ-App wurde auch nach dem Projektende durch die Ko-finanzierung des Landes Oberösterreich (Infrastrukturressort) vom Projektpartner Fluidtime weiterbetrieben und steht allen Nutzenden gratis zur Verfügung. Weiters wird die DOMINO-OÖ-App im Projekt MUST und im MobiLab OÖ als Basis für weitere Innovationsprojekte eingesetzt.

Pilotregion Salzburg

Oftmals sind die von den Verkehrsteilnehmenden genutzten Anwendungen Insellösungen, die Informationen entweder für den Individualverkehr oder für den öffentlichen Verkehr bereitstellen. Um eine bessere Integration und damit eine effizientere Verkehrslenkung zu ermöglichen, wurde in der Pilotregion Salzburg an einer prototypischen Implementierung eines Mod- und betreiberübergreifenden Verkehrsmanagements gearbeitet. Dabei wurden für die beiden Anwendungsfälle „Tourismusverkehr“ und „Pendler:innenverkehr“

Lösungen erarbeitet und getestet, wie steuernde Maßnahmen in MaaS- und Navigationsanwendungen integriert werden können.

Im Piloten „Sommerreiseverkehr A10“ wurden die Verordnungen von Abfahrts- und Durchfahrtssperren entlang der A10 Tauernautobahn zur Lenkung des Sommerreiseverkehrs mithilfe des europäischen Datenaustauschformats Datex II Traffic Regulations erstmalig maschineninterpretierbar digitalisiert und über die Datenaustauschplattform EVIS.AT (siehe Kapitel 3.2.2) den Betreibenden von MaaS- bzw. Navigationssystemen bereitgestellt. Der Navigationsdienstleister TomTom erklärte sich bereit, die digitalisierten Verordnungen in seine Navigationssysteme zu übernehmen. Die Pilotergebnisse zeigen einerseits die Notwendigkeit von rechtlichen verbindlichen Verordnungen sowie deren Digitalisierung für die Verkehrssteuerung. Andererseits wurden auch Einschränkungen aktueller MaaS- bzw. Navigationssysteme offenkundig, die diese Verordnungen derzeit noch nicht korrekt interpretieren können. Um den Erfolg digitaler Verordnungen zu garantieren, sind sowohl eine verbindliche Übernahme durch MaaS- bzw. Navigationsdienstleistende als auch weitere Pilotprojekte empfehlenswert.

Im Piloten „Tourismusverkehr Stadt Salzburg“ wurden die Echtzeit-Auslastungsdaten der Parkeinrichtungen der Stadt Salzburg sowie die Park-and-Ride-Anlagen im Umland über das europäische Datenaustauschformat Datex II Parking Publication bereitgestellt, sodass diese vom Parkdatendienstleister Parkopedia in MaaS- und Navigationsdienste integriert werden konnten.

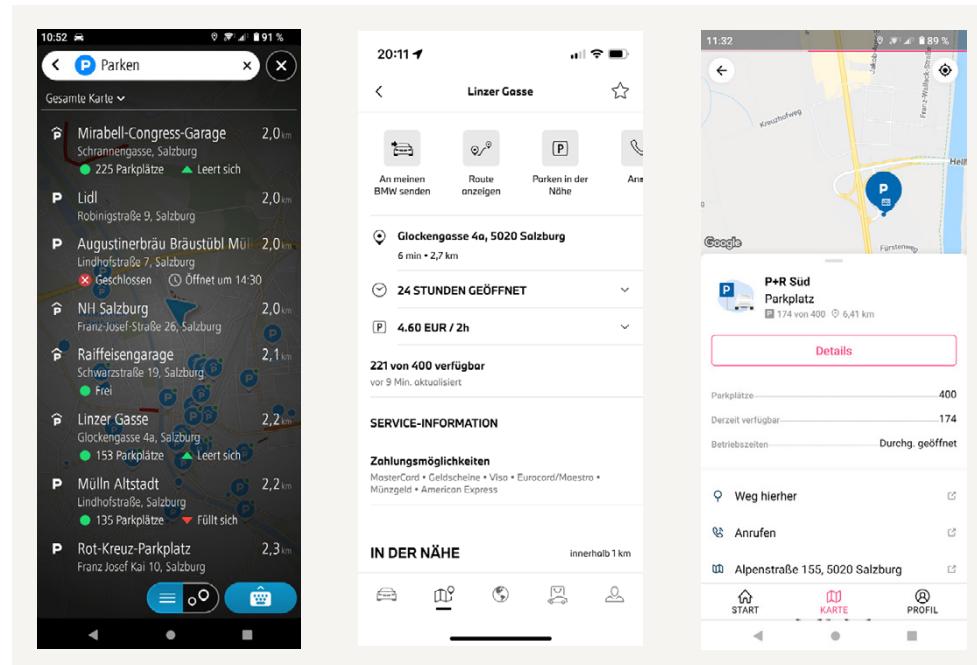


Abbildung 21: Integration von Echtzeit-Parkauslastungsdaten der Stadt Salzburg in unterschiedliche MaaS-/Navigationsdienste
© TomTom, BMW, wegfinder

Durch die Integration war es erstmalig möglich, dass diese Echtzeit-Auslastungsdaten in vielen gängigen Navigationssystemen angezeigt wurden. Das Ziel dieser Integration ist es, bei drohender Überlastung der städtischen Parkeinrichtungen einen Lenkungseffekt zu den Park-and-Ride-Anlagen zu erzielen. Mithilfe einer begleitenden Wirkungsanalyse

konnte sowohl die Park-and-Ride- als auch die städtische Verkehrssituation im Sommer 2023 umfangreich analysiert werden. Mit dem Piloten konnte ein erster wichtiger Schritt in Richtung einer intermodalen Datenintegration gesetzt werden. Allerdings zeigten sich auch Herausforderungen, wie beispielsweise die fehlende Anzeige von Park-and-Ride-Routen in gängigen MaaS- bzw. Navigationssystemen. Um auch intermodale Routenoptionen, wie in der Verkehrsauskunft Österreich bereits üblich, auch in weitere MaaS- bzw. Navigationssysteme standardmäßig zu integrieren, sind ebenfalls weitere Pilotprojekte mit privaten MaaS- und Navigationsdienstleistenden notwendig.

5.1.4 nahallo

Die Mitfahr-App nahallo wurde im mehrjährigen Forschungsprojekt DOMINO (siehe Kapitel 5.1.3) umgesetzt und als Pilotprojekt bis Sommer 2023 in den Regionen Wiener Neustadt und Korneuburg mit vielversprechenden Perspektiven evaluiert. Nach Abschluss dieser Pilotphase wird die nahallo-App nun in Niederösterreich mit ihrer stetig wachsenden nahallo-Community weitergeführt.

Im Auftrag des Landes Niederösterreich wird die Fortführung durch den Verkehrsverbund Ost-Region VOR/ITS Vienna Region betrieben, unterstützt durch das Unternehmen ummadum und zahlreiche weitere Partnerinnen und Partner wie NÖ.Regional, ÖBB-Infrastruktur, ISTmobil Korneuburg und 1. Wiener Neustädter Funktaxi. Mit Belohnungen, Mitfahrgarantie und Mitfahrparkplätzen an den Park-and-Ride-Anlagen in Korneuburg und Wiener Neustadt steht damit Fahrgemeinschaften das innovative nahallo-Service als nachhaltiges Mobilitätsangebot weiter zur Verfügung.

Mehr als 65.000 Aktivitäten, Fuß- und Radwege sowie Mitfahrten, konnten mit nahallo über die ummadum-App initiiert und unterstützt werden. Während Radfahren und Zufußgehen von Anfang an gut angenommen wurden, kam das Mitfahren – trotz unkomplizierter Vereinbarung gemeinsamer Fahrten über die App – erst nach und nach in Schwung. Das liegt einerseits daran, dass Mitfahren aufwändiger zu organisieren ist, andererseits an der Pandemie, die zweifellos eine der größten Herausforderungen für ein Mitfahrprojekt darstellte. Trotzdem konnten im Pilotprojekt bis Ende 2023 über 8.000 Mitfahrten und 290.000 gemeinsam gefahrene Kilometer organisiert werden – mit immer noch steigender Tendenz.

Das Implementieren eines Systems zur Reservierung von Parkplätzen in Park-and-Ride-Anlagen hat sich als äußerst erfolgreich erwiesen, wobei Mitfahrende auf dem Weg zum Bahnhof die Möglichkeit haben, einen Parkplatz über die App zu reservieren. Ein weiterer erfreulicher Aspekt ist, dass es nur geringfügige technische Herausforderungen gab, die schnell behoben werden konnten. Auch die befürchteten Absagen oder Ausfälle bei den Fahrenden blieben aus. Die Mitfahrgarantie wurde technisch und organisatorisch umgesetzt, musste jedoch während der Projektlaufzeit nie in Anspruch genommen werden.

Das Umweltbundesamt hat auf Basis des nahallo-Konzepts eine Potenzialabschätzung „Attraktivierung des Mitfahrens“ gemacht und dabei errechnet, dass von 2025 bis 2033 kumuliert bis zu 1.150.000 Tonnen CO₂-Äquivalente vermieden werden

können. Sie basiert auf der Annahme, dass eine umfangreiche Mitfahrinitiative zu Fahrgemeinschaften nach dem Vorbild von nahallo gestartet wird.

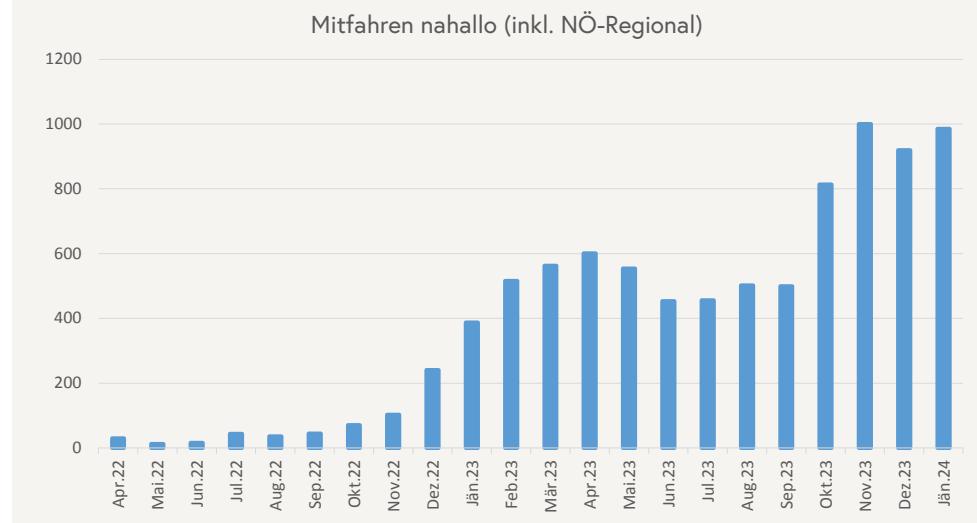


Abbildung 22: Entwicklung der nahallo-Mitfahrten von April 2022 bis Jänner 2024
© ITS Vienna Region

Eine zukünftige Herausforderung ist, das Potenzial des Mitfahrens weiterhin zu erhöhen. Entgegen der Evidenz wird Mitfahren häufig als unzuverlässig und unsicher wahrgenommen. Digitalisierungslösungen – von Apps bis zum digitalen Führerschein – können in diesem Zusammenhang das Sicherheitsempfinden beim Mitfahren weiter erhöhen. Für die Option des Mitfahrens beziehungsweise die Integration von Mitfahrplattformen in die Verkehrs auskunft Österreich VAO (siehe Kapitel 5.2.1) wurde im Rahmen von nahallo bereits ein entsprechendes Machbarkeitskonzept erstellt.

Auch der juristische Hintergrund stellt mitunter ein Hemmnis für Skalierung und Umsetzbarkeit dar: Kostenbeteiligungen, ein starker Motivationsfaktor, könnten als gewerbliche Tätigkeit ausgelegt werden, die Privatpersonen untersagt ist. Zudem ist es zum Beispiel in der Steiermark gemäß dem Jugendgesetz „Lenker:innen von Kraftfahrzeugen [...] verboten, Kinder und Jugendliche [...] mitfahren zu lassen“. Der Strafrahmen liegt bei 3.000 Euro. Potenzial liegt infrastrukturell bei gut angebundenen und sicheren Ein-, Aus- und Umstiegsstellen. Das Halten am Straßenrand zwecks Ein- oder Aussteigens ist ohne explizit vorgesehene Flächen oft nicht praktikabel, intermodale Umstiegspunkte vom hochrangigen Straßennetz zum öffentlichen Verkehr – etwa von der Autobahn zur U-Bahn – sind aktuell noch nicht realisiert. Park-and-Drive-Plätze an Autobahnauffahrten erfreuen sich zwar durchwegs großer Nachfrage, sind jedoch zumeist nicht vorrangig intermodal konzipiert und somit via Fahrrad, öffentlichen Verkehr oder Zufußgehen nur schlecht erreichbar. Auch Mitfahrfahrstreifen, in den USA als sogenannte Express Lanes oder HOV (High-Occupancy Vehicle) Lanes weitverbreitet, haben hohes Incentive-Potenzial. In Österreich besteht hier zwischen Puchenau und Linz ein Pilotprojekt mit guten Erfahrungen.

Die zentrale und positive Erkenntnis aus nahallo und ein wesentlicher Grund für die Verlängerung des Pilotprojekts in Niederösterreich ist: Gezielt eingesetzte Incentives

und gut funktionierende Services sind ein starker Motivationsfaktor zum Mitfahren. Diese Bestätigung der Verhaltensökonomie könnte auch in die Neugestaltung der Pendler:innen-Förderung mit einfließen. Es könnte beispielsweise geprüft werden, ob gemeinsam durchgeführte Fahrten und Fahrtangebote von Mitfahrplattformen ans Finanzamt übermittelt und in der Folge automatisch bei der Steuererklärung positiv berücksichtigt werden können.

5.2 Umsetzung

Dieses Kapitel widmet sich den konkreten Umsetzungsinitiativen, die darauf abzielen, durch Digitalisierung und Automatisierung nachhaltige Mobilitätsangebote attraktiver zu gestalten. Es wird dargelegt, wie verschiedene Akteurinnen und Akteure zusammenarbeiten, um bestehende Angebote zu integrieren und den Nutzenden effiziente und benutzer:innenfreundliche Dienstleistungen anzubieten.

5.2.1 Verkehrsauskunft Österreich – VAO

Die Verkehrsauskunft Österreich (VAO; verkehrsauskunft.at) ist eine digitale, österreichweite Mobilitätsinformationsplattform inklusive eines intermodalen dynamischen Echtzeit-Routenplaners. Aus drei Projekten entstanden, wurde 2015 von den Gesellschafterinnen und Gesellschaftern ASFINAG, Mobilitätsverbünde Österreich, ÖBB, BMK, ÖAMTC und ÖVDAT eine GmbH gegründet. Die steigende Anzahl an Routenabfragen (von 42 Millionen im Jahr 2015 auf mittlerweile über 590 Millionen pro Jahr) zeigt, dass immer mehr Endnutzende die Services der VAO in Anspruch nehmen und dass die zuverlässigen und aktuellen Mobilitätsinformationen der VAO geschätzt werden. Darüber hinaus wurden 2023 über 700 Millionen Haltestellenmonitore sowie Location-Dienste über die VAO abgefragt.

Die VAO als multimodale (also verkehrsmittelübergreifende) digitale Mobilitätslösung wird aktuell von über 80 Abnehmenden, verteilt über alle Service- und Vertragsangebote als Routing- und Verkehrsinformationsplattform, genutzt. Somit konnten die innovativen digitalen Angebote, in die die qualitätsgesicherten Mobilitätsinformationen der VAO einfließen, noch einmal deutlich erhöht werden.

Anwendungen werden beispielsweise von der ASFINAG, dem BMK, den Ländern Wien, Niederösterreich, Burgenland, Tirol und Salzburg, dem ÖAMTC, allen Verkehrsverbünden der Mobilitätsverbünde Österreich, den Innsbrucker Verkehrsbetrieben, den Wiener Linien sowie den Wiener Lokalbahnen angeboten.

Das Serviceportfolio, das funktionale Angebot sowie die Datengrundlagen werden von Jahr zu Jahr erweitert. Oftmals werden diese Fortschritte in engster fachlicher Zusammenarbeit mit externen Partnerinnen und Partnern und über Projektpartnerschaften ermöglicht, wie beispielsweise durch die beiden Kooperationsprojekte GIP4Radrouting (2021/2022) und AG Radrouting (2022/2023). Mit dem Verein ÖVDAT (Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur) sowie dem GIP-Betrieb (Graphenintegrations-

Plattform) konnte die digitale Transformation im Bereich Radfahren weiter vorangetrieben werden. Auch durch konsequente Ziele und die darauffolgende Umsetzung konnte die hochqualitative und komplexe Datengrundlage geschaffen werden, um österreichweite, standardisierte und hochqualitative Daten öffentlicher Stellen zu integrieren (data.gv.at, gip.gv.at). Dadurch können offizielle und freigegebene österreichische Radwege bekannt gemacht und touristische Lenkungseffekte erzielt werden.

Seit 2022 stehen diese Daten über unterschiedliche Services der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) österreichweit zur Verfügung. 2023 konnte durch neue, innovative Rad-Apps für iOS und Android die Integration in weitere VAO-Serviceangebote erfolgreich abgeschlossen werden. Durch das gemeinsame Aufbauen von neuen Prozessen, das Evaluieren bestehender Prozesse sowie kontinuierliche Qualitätssicherungsmaßnahmen ist sichergestellt, dass die Einhaltung der gesetzten Datenqualitätsstandards, auf die man sich verständigt hat und die für hochqualitative Mobilitätsinformationssysteme wie die der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) essenziell sind, langfristig gewährleistet ist.

Ein weiterer großer Meilenstein bei der Digitalisierung von Mobilitätsinformationen wurde durch die planmäßige Umsetzung der Maßnahme „M13 – Projekt E-Mobilitätsrouting“ des „Sofortprogramms: Erneuerbare Energie in der Mobilität“ ermöglicht. Dabei handelt es sich um ein Maßnahmenpaket zur Erreichung der Ziele des Mobilitätsmasterplans 2030. Die VAO konnte in der Umsetzungsverantwortung die Herausforderung meistern, ein funktionales E-Mobilitätsrouting in das bestehende Serviceportfolio zu integrieren. Nach dem Start in die Beta-Phase im zweiten Halbjahr 2023 konnten sukzessive weitere Optimierungen abgeschlossen sowie zukünftige Verbesserungen eingeplant werden.

Sharing-Dienste, also Fahrzeugeleihsysteme für Fahrräder, Scooter oder Pkw etablieren sich als jüngste Transportform in der Mobilitätskette seit einigen Jahren immer stärker. Dieser Trend wird den Prognosen nach weiterhin anhalten. Daher war die Anbindung weiterer Serviceanbieter auch im Jahr 2023 ein Fokusthema der VAO. Dies betrifft große internationale Anbieter von Sharing-Dienstleistungen genauso wie das durch Leihdienste erweiterte Mobilitätsangebot österreichischer Verkehrsverbünde und Verkehrsinfrastrukturbetreibender sowie regionale private Anbieter.

Mit der Integration von österreichweit 743 Paketboxen von sechs verschiedenen Betreiberinnen und Betreibern als Point of Interest (POI) wurde ein weiterer Trend erkannt, aufgegriffen und umgesetzt. Die Integration dieser Datengrundlage, die durch das BMK gesammelt und aggregiert wurde, führt dazu, dass Paketboxen seither direkt gesucht und angeroutet werden können.

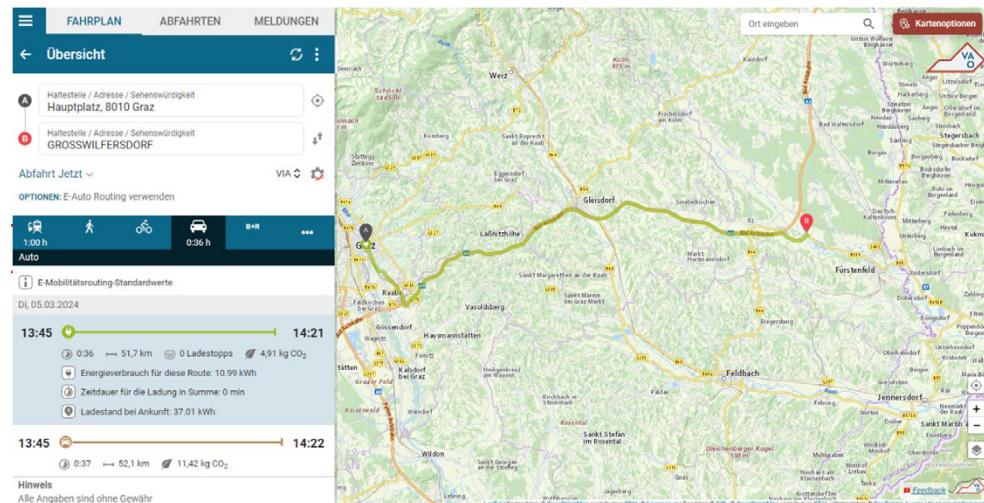
Durch die Schaffung der technischen Voraussetzung, die Vertriebsschnittstelle der ÖBB mittels Verlinkung anbinden zu können, haben sich neue Möglichkeiten für die VAO eröffnet. Es besteht nun eine technische Möglichkeit, den ÖBB-Ticketshop direkt, ausgehend von anderen Routingplattformen wie jener der VAO, mit Ticketing-Anfragen anzusprechen. Seither ist es möglich, nach einer Routenberechnung innerhalb der VAO unkompliziert und mit wenigen Klicks auf das passende Ticketing-Angebot der ÖBB zu verweisen, um es dort, wenn gewünscht, zu erwerben.

Doch nicht nur für die Entwicklung und den Betrieb des eigenen stetig wachsenden Serviceportfolios zeigt sich die VAO verantwortlich, sondern sie wird immer öfter auch zu einer essenziellen und höchst verlässlichen Partnerin bei innovativen Applikationen ihrer Kundinnen und Kunden. Die „Salzburg Verkehr 2GO“-App für Smartphones ermöglicht es zum Beispiel, zu Beginn und am Ende einer ÖPNV-Fahrt mit einem einfachen Wisch über das Smartphone-Display ein- und auszuchecken, um direkt eine gültige Fahrkarte für den gesamten öffentlichen Nahverkehr im Bundesland Salzburg zu erhalten. Möglich wird diese neue Epoche des Ticketkaufs auch durch die Partnerschaft mit der VAO zum Betrieb dafür notwendiger technischer Komponenten.

2023 startete die VAO GmbH auch damit, ihre technischen Komponenten zu erneuern. So wurde begonnen, gemeinsam mit österreichischen Partnerinnen und Partnern eine neue IT-Architektur umzusetzen und neue Rechenzentrumsinfrastruktur nach dem aktuellen Stand der Technik in Wien zu errichten. Das Projekt wird 2024 finalisiert und im ersten Halbjahr in Betrieb genommen.

Neben der Vielzahl an inhaltlichen Themen konnte die Verkehrsauskunft Österreich im Jahr 2023 auch sehr erfolgreich an Ausschreibungen zu Forschungsprojekten teilnehmen, Zukunftsthemen gemeinsam mit nationalen und europäischen Partnerinnen und Partnern erarbeiten und Fördergelder lukrieren. Die VAO ist beispielsweise Projektpartnerin in den nationalen Forschungsprojekten ESTRAL (siehe Kapitel 2.2) und MUST (FFG) (siehe Kapitel 4.1.2) und auf europäischer Ebene im Projekt X4ITS (siehe Kapitel 4.2.10) vertreten.

Abbildung 23: Umsetzung des E-Mobilitätsroutings in den Frontend-Services der VAO © VAO



5.2.2 Abbildung von ÖV-Etappen in der mobyome-Mobilitäts-App

Die mobyome-Mobilitäts-App (mMApp) hat sich im letzten Jahr kontinuierlich weiterentwickelt und bietet nun erweiterte Funktionen zur Erfassung von Mobilitätsverhalten und Verlagerungspotenzialen. Die Skalierbarkeit des Tools wurde sowohl in größerem Umfang während der Mobilitätswerkstatt in Feldkirchen im Frühjahr 2022 als auch in kleinerem Maßstab im Sommer 2023 beim Projekt Zukunft Siedlung ([zukunftsiedlung.at](#)) in Erpersdorf demonstriert. Diese Entwicklungen stehen im Kontext der Zusammenarbeit

mit Gemeinden, Klima- und Energie-Modellregionen (KEM) sowie anderen Partnerinnen und Partnern. Der Einsatz der mMApp dient zur Schaffung einer Datengrundlage, in welcher Hindernisse bei der Nutzung alternativer Mobilität sowie insbesondere Lücken im bestehenden Mobilitätsangebot identifiziert werden.

Die Funktionsweise ist hierbei einfach und schnell verständlich. Nutzende zeigen ihre alltäglichen Wege auf, indem sie diese in der Web-App mit wenigen Klicks auf einer interaktiven Karte eingeben, und erhalten unmittelbar im Anschluss einen Einblick in die finanziellen und ökologischen Auswirkungen ihrer Mobilitätsentscheidungen. Dies soll ein stärkeres Bewusstsein für die täglichen Kosten und Emissionen der zurückgelegten Wege schaffen und dazu anregen, vorhandene nachhaltigere Alternativen zu nutzen. Welche Alternativen hierbei lokal zur Verfügung stehen, liefert die mMApp zu jeder Etappe, wodurch sie den Nutzenden hilft, informierte Entscheidungen zu treffen. Nutzende haben die Möglichkeit, zu den vorgeschlagenen Alternativen Feedback zu geben, ob etwa die Nutzung bestimmter Verkehrsmittel für sie infrage kommt oder welche Gründe es gibt, diese nicht zu nutzen. Zudem können Wünsche und Ideen verortet und gesammelt werden – das Tool dient somit auch als Sprachrohr zur Gemeinde.

Ein bedeutender Fortschritt wurde durch die verstärkte Integration von multimodalen Verkehrsinformationen der Verkehrsauskunft Österreich erreicht. Diese Integration ermöglicht eine realitätsnahe Darstellung der Wege, indem genaue Informationen zu Dauer, Distanz, Preis und CO₂-Ersparnissen einbezogen werden. Weiters werden auch die Geodaten für die exakten Streckenabschnitte von der VAO-API abgefragt, wodurch sich die Genauigkeit der ÖV-Routen dem erreichten Niveau einer direkten Messung des Verhaltens (z.B. durch Smartphone-basierte Mobilitätserhebungen) insbesondere bei ÖV-Etappen annähert, ohne den Aufwand für die Befragten zu steigern.

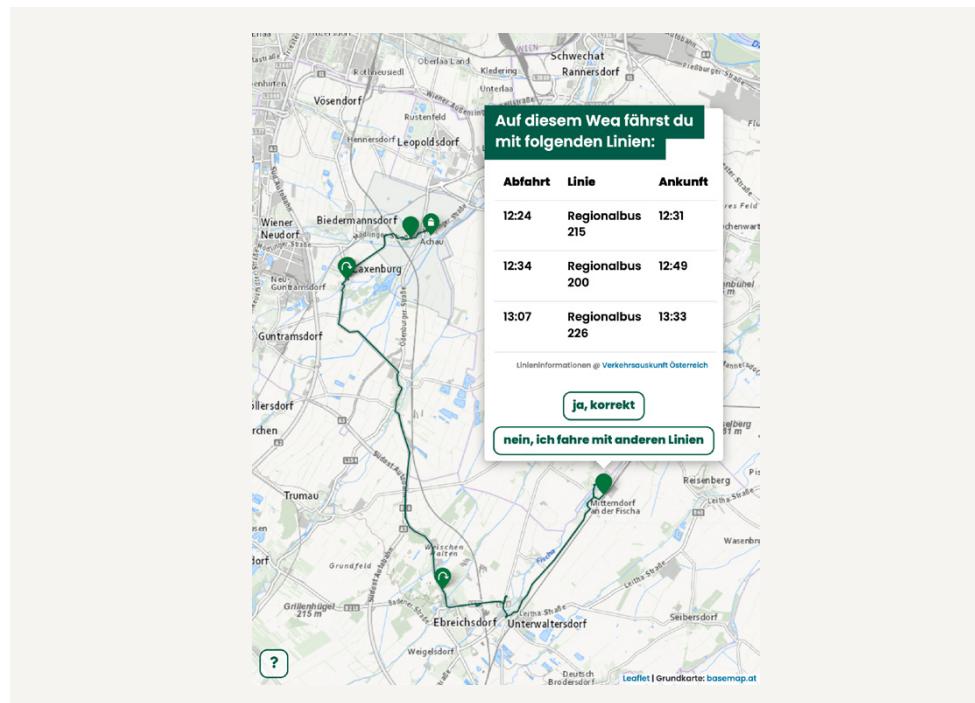


Abbildung 24: Anzeige von laut VAO verfügbaren ÖV-Verbindungen, Kartengrundlage: © basemap.at ÖV-Daten: © VAO

Die mApp ist bereits auf dem Markt im Einsatz. Um ihre Reichweite zu erhöhen, ist die Zusammenarbeit mit Gemeinden und insbesondere Verkehrsplanerinnen und -planern entscheidend. Die Hauptnutzenden sollen mittelfristig regionale Intermediäre und Planende sein, für die ein User:innen-Management zur möglichst selbstständigen Anwendung und Auswertung entwickelt wird. Es besteht zusätzlicher finanzieller Bedarf für die Standardisierung von Erhebungsmaßnahmen im Rahmen von Monitoringaufgaben regionaler Akteurinnen und Akteure sowie Programme (z. B. KEM), um die Effekte verschiedener Fördermaßnahmen besser verstehen zu können.

5.2.3 Auslastungsanzeige am Bahnsteig

Für die Einführung des vollautomatischen U-Bahn-Betriebs auf der zukünftigen Linie U5 werden zur Erhöhung der Sicherheit Bahnsteigtüren verbaut. Mit der Inbetriebnahme von Bahnsteigtüren werden erstmals Echtzeit-Auslastungsdaten von U-Bahn-Wägen am Bahnsteig angezeigt.

Besonders im innerstädtischen Bereich besteht ein zunehmendes Fahrgastaufkommen, welches auch auf die Qualität des öffentlichen Verkehrs zurückzuführen ist. Die bestehenden und zukünftigen Ressourcen müssen daher effizient genutzt werden. Ziel ist es, möglichst viele Fahrgäste zu befördern, kurze Taktungen zu ermöglichen, die Infrastruktur optimal zu nutzen und dabei die Zufriedenheit der Fahrgäste zu verbessern. Hier kann die Anzeige der Auslastung einen zentralen Beitrag leisten.

Die Auslastungsinformation gibt Information darüber, wie voll die nächste U-Bahn ist. Durch die Anzeige der Auslastung über jeder Bahnsteigtür sollen Fahrgäste zu weniger ausgelasteten Wägen oder Wagen mit der erforderlichen Ausstattung (Mehrzweckbereiche) gelenkt werden.

Durch bessere Verteilung der Fahrgäste am Bahnsteig und in weiterer Folge im Fahrzeug soll die Fahrgastwechselzeit verkürzt werden. Damit sollen Verspätungen reduziert, ein dichterer Takt und gleichzeitig eine bessere Auslastung erreicht werden. Internationale Studien und Pilotprojekte²⁸ belegen eine bessere Verteilung der Fahrgäste bei Anzeige der Auslastung am Bahnsteig und Verkürzung der Reisezeit. In diesem Zusammenhang spielen die Gestaltung der Inhalte (wie wird die Auslastung vermittelt), der Infrastruktur (Bahnsteigtüren) und der Fahrzeuge (Fahrzeugdesign) sowie die Vernetzung der einzelnen Komponenten untereinander eine wichtige Rolle.

Auf der zukünftigen vollautomatischen U-Bahn-Linie U5 werden die neuen U-Bahn-Garnituren des Typs X zum Einsatz kommen. Diese weisen einen besonders offen gestalteten Eingangsbereich auf. Dieser ermöglicht ein rasches Ein- und Aussteigen und leitet die Fahrgäste weiter in das Fahrzeug, was zu einer besseren Verteilung im Fahrzeug beiträgt.

²⁸ Zhang, Y., Jenelius, E. & Kottenhoff, K. (2017) Impact of real-time crowding information: a Stockholm metro pilot study. *Public Transp* 9, 483–499. doi.org/10.1007/s12469-016-0150-y
Peftitsi, S., Jenelius, E., Cats, O. (2022) Modeling the effect of real-time crowding information (RTCI) on passenger distribution in train. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* Vol. 166, 354–368. doi.org/10.1016/j.tra.2022.10.011

Andererseits soll durch die Anzeige der Auslastung die Fahrgastzufriedenheit erhöht werden. Da Fahrgäste bereits vorab über volle Wagen informiert werden, können sie selbst aktiv volle Zugbereiche meiden. Die Verständlichkeit und die Gestaltung der Auslastungsinformation wurden bereits zu Beginn des Projekts im Rahmen von User:innen-Tests getestet und iterativ verbessert.

Unterschiedliche Parameter wie Infrastruktur, Fahrzeugdesign und User:innen-Experience-Design tragen zur Verbesserung des Fahrgastflusses bei. Mit der neuen U-Bahn-Linie U5 und dem Einsatz von Bahnsteigtüren in Zusammenspiel mit einem innovativen Fahrzeugdesign kann die Auslastungsanzeige am Bahnsteig einen wesentlichen Beitrag leisten, um das steigende Fahrgastaufkommen im Sinne der Mobilitätswende in Wien besser zu steuern.

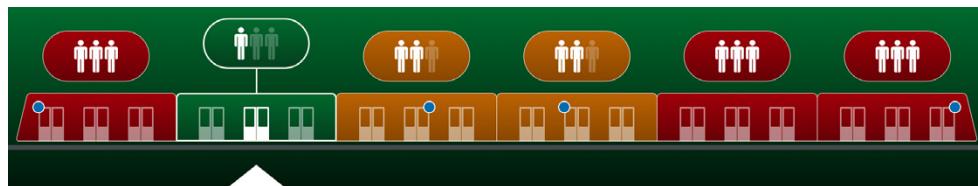


Abbildung 25: Zugübersicht mit Auslastungsanzeige
© Wiener Linien

6 Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS-Richtlinie

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.

6.1 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926

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

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 nationale Umsetzung der Website erfolgte auf Basis des Metadatenkatalogs „mobilityDCAT-AP“. Es wurden die Prinzipien von Aktualität und Integrität berücksichtigt sowie eine einfache Nutzbarkeit für Datenanbietende und Datennutzende ermöglicht. Die den Delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmenden von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellenden von Daten und Diensten in Kontakt treten.

Informationen über den Fortschritt im Vergleich zum Vorjahr

Multimodale Reiseinformationen sind in Österreich über eine Vielzahl von Stakeholderinnen und Stakeholdern vorhanden. Im Jahr 2023 wurde in der IVS-Stelle ein besonderer Fokus auf die Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 gelegt. So wurde eine umfangreiche Stakeholder:innen-Recherche umgesetzt und eine Kontaktliste mit über 600 potenziellen Datenbereitstellenden erstellt. Ziel war es, die Stakeholderinnen und Stakeholder auf die Bereitstellungsverpflichtung verfügbarer statischer Daten aller Modi auf dem Gesamtnetz, die mit 1. Dezember 2023 in Kraft trat, hinzuweisen und bei der

Datenbereitstellung zu unterstützen. Konkret wurde am 18. April 2023 in Kooperation mit dem Projekt Data4PT ein Stakeholder:innen-Event zur Information über die Datenbereitstellungspflicht per 1. Dezember 2023 entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 von der IVS-Kontaktstelle organisiert. Zielgruppe der Veranstaltung war vor allem die Sharing-Community. Eine weitere Informationsveranstaltung mit 83 Teilnehmenden fand am 13. Oktober 2023 virtuell statt. Die Präsentationen, die Aufzeichnung des Webinars sowie FAQs wurden auf der Website der IVS-Stelle bereitgestellt. Zudem wurden alle identifizierten Stakeholderinnen und Stakeholder per Mail adressiert und auf die Datenbereitstellungsverpflichtung hingewiesen. Zusätzlich wurden Briefe an die Taxifunkzentralen und die Radkoordinatorinnen und -koordinatoren ausgeschickt, um auf die verpflichtende Bereitstellung von Daten bezüglich multimodaler Reiseinformationsdienste gemäß Delegierter Verordnung (EU) 2017/1926 zu verweisen. Im Anschluss an die Informationsveranstaltung fanden im Herbst 2023 zahlreiche bilaterale Gespräche und Beratungstermine mit einzelnen Stakeholderinnen und Stakeholdern statt. Insgesamt erfolgten über 104 Kontaktaufnahmen via Telefon, E-Mail und Videokonferenzen. Auch sind 13 neue Selbsterklärungen eingelangt.

Im Jahr 2023 ist die Anzahl an verfügbaren Daten und registrierten Organisationen am nationalen Zugangspunkt deutlich gestiegen. Mit Ende Dezember 2023 waren 46 Datensätze, welche der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 unterliegen, am NAP veröffentlicht. Der Anstieg bezieht sich auf die Verpflichtung per 1. 12. 2023, gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 für das Gesamtverkehrsnetz statische Daten (sofern diese digital verfügbar sind) über den österreichischen Zugangspunkt zugänglich zu machen.

Zusätzliche Informationen

Für die Einhaltungsüberprüfung wurde die IVS-Schlichtungsstelle, welche bei AustriaTech liegt, als zentrale Stelle benannt. Selbsterklärungsformulare, FAQs sowie ein Webinar wurden auf der Website der IVS-Stelle als Serviceleistung hochgeladen. Ein Ansatz zur stichprobenartigen Einhaltungsüberprüfung wurde 2022 im Rahmen von NAPCORE europäisch harmonisiert erarbeitet und 2023 pilotaft durchgeführt. Dabei wurden Datensätze der MVO analysiert. Der Prozess der Einhaltungsüberprüfung wurde im Rahmen von NAPCORE evaluiert, in weiterer Folge wurden die für die Einhaltungsüberprüfung relevanten Dokumente und Formulare weiterentwickelt und überarbeitet.

6.2 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962

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

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 nationale Umsetzung der Website erfolgte auf Basis des Metadatenkatalogs „mobilityDCAT-AP“. Es wurden die Prinzipien von Aktualität und Integrität berücksichtigt sowie eine einfache Nutzbarkeit für Datenanbietende und Datennutzende ermöglicht. Die den Delegierten Verordnungen unterliegenden Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dieser Plattform einpflegen und präsentieren. Die Abnehmenden von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellenden von Daten und Diensten in Kontakt treten.

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

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

Zusätzliche Informationen

Auf dem nationalen Zugangspunkt muss entsprechend dem Metadatenkatalog bei der Daten-/Serviceeingabe 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 in den Artikeln 3 bis 10 festgelegten Anforderungen.

Statische Straßendaten, dynamische Straßenstatusdaten und Verkehrsdaten sind, soweit vorhanden, derzeit von der ASFINAG für das TEN-Verkehrsnetz auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Da gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 nur Straßenverkehrsbehörden bzw. Straßenbetreibende verpflichtet sind, entsprechende Daten auf dem nationalen Zugangspunkt zur Verfügung zu stellen, und es in Österreich im Wesentlichen nur eine Straßenbetreiberin gibt, sind hier nur wenige weitere Datenbereitstellende 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 Selbsterklärungen vor. Vier entfallen auf Diensteanbieter, welche Daten von der ASFINAG für ihre Services nutzen. Darunter befindet sich auch ein internationaler Diensteanbieter.

Ein Ansatz zur stichprobenartigen Einhaltungsüberprüfung wurde 2022 im Rahmen von NAPCORE europäisch harmonisiert erarbeitet und 2023 pilothaft durchgeführt. Dabei wurden Datensätze der ASFINAG analysiert. Der Prozess der Einhaltungsüberprüfung wurde im Rahmen von NAPCORE evaluiert, in weiterer Folge wurden die für die Einhaltungsüberprüfung relevanten Dokumente und Formulare weiterentwickelt und überarbeitet.

6.3 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 Nutzenden (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 Serviceanbieter und einem Rundfunkanbieter auf dem nationalen Zugangspunkt erfasst. Die Kriterien für die Festlegung des Qualitätsniveaus sowie die Mittel der Qualitätsüberwachung wurden im Zuge der Prozessdefinition zur stichprobenartigen Überprüfung der eingelangten Selbsterklärungen definiert und kommen in den ersten Überprüfungen zur Anwendung.

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 Verordnung als IVS-Kontaktstelle mit dem Ziel, betroffene Unternehmen/Organisationen bei der Erklärungsabgabe (im Folgenden als Selbsterklärungen tituliert) zu beraten und zu unterstützen, aus.

Bisher sind vier Selbsterklärungen von einem nationalen Straßenbetreiber, zwei Serviceanbietenden und einem Rundfunkanbieter bei der IVS-Stelle formal vollständig eingelangt. Ein Ansatz zur stichprobenartigen Einhaltungsüberprüfung wurde 2022 im Rahmen von NAPCORE europäisch harmonisiert erarbeitet und 2023 pilotaft durchgeführt. Dabei wurden Datensätze der ASFINAG analysiert. Der Prozess der Einhaltungsüberprüfung wurde im Rahmen von NAPCORE evaluiert, in weiterer Folge wurden die für die Einhaltungsüberprüfung relevanten Dokumente und Formulare weiterentwickelt und überarbeitet.

Soweit relevant, eine Beschreibung der Änderungen der nationalen Zugangspunkte

Nicht relevant.

6.4 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 Maßnahme e). 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 374 Rastanlagen mit insgesamt 9.857 Lkw-Stellplätzen und 19.229 Pkw-Stellplätzen²⁹. Für die Lkw-Fahrenden stehen, ohne Pkw-Rastplätze und betrieblich genutzte Kontrollplätze, insgesamt 259 Lkw-Rastplätze³⁰ zum Ausruhen und für die Einhaltung der Ruhezeiten zur Verfügung. Über neue Informationsmedien (Homepage, App, Informationsmonitore) können Lenkerinnen und Lenker sämtliche zur Verfügung stehenden Lkw-Rastplätze komfortabel abrufen.

Seit 2011 wird im Rahmen der IVS-Richtlinie sukzessive am Ausbau hochmoderner Lkw-Stellplatzinformationssysteme (SPI) gearbeitet. Der Auslastungsgrad der

29 Grenzübergänge, Kettenanlegeplätze, Truck-Stops, Pannenbucht/Anhalteplatz, Park Drive, Parkplatz, Privatbetreiber:in, Rastplätze, Raststation.

30 Lkw: Parkplätze, Rastplätze , Truck-Stops und Raststationen.

Lkw-Stellplätze wird ständig von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern 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 Wechseltextanzeigen bzw. über die von der ASFINAG betriebenen Informationsmedien. 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. Zusammenfassend kann entsprechend der Berichterstattung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 festgehalten werden:

- Die Anzahl der am österreichischen Hoheitsgebiet vorhandenen Parkplätze und Stellplätze beläuft sich auf 259.
- Der Prozentanteil der von dem Informationsdienst erfassten Parkplätze beläuft sich auf 100 Prozent (= 259).
- Der Prozentanteil der Parkplätze mit dynamischer Anzeige freier Stellplätze beträgt 45,9 Prozent (= 119).

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 webbasierte 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 Abnehmenden von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellenden von Daten und Diensten in Kontakt treten. Die Suchfunktion ist als dynamische Suchmaschine mit mehrfachen Filteroptionen umgesetzt, mit welcher sowohl nach Daten oder Diensten als auch nach Organisationen gesucht werden kann.

Die nationale Umsetzung und die technische Planung der Website erfolgten auf Basis des gemeinsam mit der European ITS Platform 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. Für Österreich stellt die österreichische Autobahnbetreiberin ASFINAG die Parkplatzinformationen für Lkw auf dem nationalen

Zugangspunkt sowie auf dem europäischen Zugangspunkt ([data.europa.eu/euodp/en/
data/dataset/etpa](http://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/etpa)) bereit.

2023 wurde im Rahmen des Projekts NAPCORE eine pilothafte Einhaltungsüberprüfung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 durchgeführt. Dabei wurde ein Datensatz der ASFINAG analysiert. Der Prozess der Einhaltungsüberprüfung wurde im Rahmen von NAPCORE evaluiert, in weiterer Folge wurden die für die Einhaltungsüberprüfung relevanten Dokumente und Formulare weiterentwickelt und überarbeitet.

6.5 112 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

Bereits seit dem 1. Oktober 2017 wird an allen neun österreichischen eCall-Notrufabfragestellen (PSAP) der EU-weit harmonisierte öffentliche eCall-Dienst gemäß den Anforderungen des Beschlusses 585/2014/EU angeboten. Die Standorte der neun PSAPs sind in den jeweiligen Landeshauptstädten eingerichtet (PSAP Wien, PSAP Niederösterreich, PSAP Burgenland, PSAP Oberösterreich, PSAP Kärnten, PSAP Salzburg, PSAP Steiermark, PSAP Tirol und PSAP Vorarlberg). Die österreichischen PSAPs und das eCall-Service erfüllen die Anforderungen der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 (Artikel 3, eCall-PSAP-Anforderungen) sowie die spezifischen Anforderungen für den Empfang und die Identifizierung eingehender eCalls gemäß der technischen Spezifikation der Konformitätsbewertungstests, die in der End-to-End-Konformitätsprüfung 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 Bundesministerium für Inneres (BMI).

Von 2018 bis 2019 wurde eine zentrale PSAP-Serverinfrastruktur integriert, die gewährleistet, dass der reguläre eCall-Betrieb der PSAP auch hinsichtlich zukünftig 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. Im Februar

2021 wurden die Annahme- und Bearbeitungsprozesse der Notrufeingänge (inklusive eCall) erfolgreich nach ISO 18295 zertifiziert.

Nach der Verleihung des international gültigen ISO-Zertifikats im Februar 2021 bestanden die neun Landesleitzentralen im Februar 2022 das erste Überwachungsaudit, durchgeführt von Austrian Standards. Das Überwachungsaudit bestätigt, dass mit dem einheitlichen Einsatzleit- und Kommunikationssystem des BMI schnelle und kompetente Hilfe unter den europäischen Notrufnummern 112 und 133 gewährleistet ist.

Mit den 2023 angelaufenen Arbeiten zur Änderung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCalls und der Verordnung (EU) 2015/758 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Standards im Zusammenhang mit eCall hat das Bundesministerium für Inneres mit ersten Überlegungen begonnen, wie die technische Umsetzung für Österreich gestaltet werden kann. Die Veröffentlichung der adaptierten Verordnungen wird für 2024 erwartet.

Zusätzliche Informationen

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

