

Verkehrstelematikbericht 2025

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



Verkehrstelematikbericht 2025

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

Wien, 2025

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0)1 71162-650

bmimi.gv.at

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

Fotonachweis: © Manfred Helmer (Cover), © BKA/Andy Wenzel (Vorwort)

Layout: message Marketing- & Communications GmbH

Wien, 2025

Vorwort

Innovative digitale Dienste sind ein wesentlicher Teil eines zukunftssicheren Mobilitätssystems. Dieser Aspekt wird auch im Regierungsprogramm der österreichischen Bundesregierung stark reflektiert, in dem digitalen, intelligenten Verkehrssystemen ein entsprechend bedeutender Raum gegeben wird.

Österreich ist im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme schon gut aufgestellt: Mit der Graphenintegrations-Plattform GIP, der Echtzeit-Verkehrsinformation EVIS und der Verkehrsauskunft Österreich VAO stehen uns wesentliche Elemente zur Verfügung, um den Bürger:innen hochwertige Dienste im Verkehrsbereich zur Verfügung zu stellen.

Mit der Delegierten Verordnung (EU) 2022/670 zu Echtzeit-Verkehrsinformationen der Europäischen Kommission, die seit 1. Jänner 2025 gilt, existiert nun erstmalig ein Rechtsrahmen, der private Anbieter:innen dazu verpflichtet, Mobilitätsdaten der öffentlichen Hand in ihre Dienste einzubauen und ihren Kundinnen und Kunden ohne zusätzliche Kosten zur Verfügung zu stellen.

Denn eines ist klar: Die Bereitstellung hochqualitativer Verkehrsinformationen vor allem auch auf digitalen Kanälen ist die Voraussetzung für ein zukünftig effizienteres und nachhaltigeres Verkehrsmanagement über alle Mobilitätsformen in Österreich hinweg.

Ein zentraler Erfolgsfaktor in diesem Bereich ist, dass die Bereitstellung der Datengrundlagen und Dienste in Österreich gemeinsam vom Bund, von den Bundesländern sowie den Städten und den Gemeinden getragen werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass Österreich unabhängig von internationalen Entwicklungen seine Dienste und Daten zur Verfügung stellen kann. Insofern sind die vorgestellten Projekte und Umsetzungsaktivitäten im Verkehrstelematikbericht von einer starken Resilienz geprägt, die nicht erst seit den von der Europäischen Kommission vorgelegten Draghi- und Letta-Reports von besonderer zukünftiger Relevanz ist.



KommR Peter Hanke

Präambel

Im österreichischen Bundesgesetz über die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Gesetz – IVS-G), § 12 Abs. 1, wird der Bundesminister für Innovation, Mobilität und Infrastruktur 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 European Green 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 2025 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 Verkehrsministerium 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	20
1.3 Technische Rahmenbedingungen.....	28
1.3.1 DATEX II (CEN/TS 16157) / TN-ITS (CEN/TS 17268).....	28
1.3.2 NeTEx (CEN/TS 16614) / SIRI (CEN/TS 15531).....	29
1.3.3 mobilityDCAT-AP	30
1.3.4 Public Transport – Open Journey Planning (CEN/TS 177118) API.....	30
1.3.5 C-ITS.....	31
1.3.6 eCall NG.....	33
2 Nachhaltige Mobilität ermöglichen – den Rechtsrahmen für die digitale Transformation gestalten	34
2.1 TAAM Austria.....	34
2.2 Digitalcheck.....	35
2.3 ESTRAL.....	36
3 Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten	38
3.1 Forschung.....	38

3.1.1 KoDRM – AT.....	38
3.1.2 CARINA.....	39
3.1.3 Övvvi.....	41
3.1.4 ACTIMOMO.....	42
3.1.5 Mobile Infrastruktur für Verkehrserhebungen.....	43
3.1.6 CITWIN.....	45
3.1.7 WETSAFE.....	47
3.2 Umsetzung.....	48
3.2.1 GIP.....	48
3.2.2 Fußwege-Routing in Bahnhöfen und Haltestellen.....	56
3.2.3 EVIS.AT.....	60
3.2.4 Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten im ÖV.....	63
3.2.5 NAPCORE.....	64
4 Verkehr zukunftsfähig gestalten – integriertes Verkehrsmanagement.....	66
4.1 Forschung.....	66
4.1.1 SAM-AT.....	66
4.1.2 HighScene.....	67
4.1.3 ZuMo.....	68
4.1.4 UVAR_Austria.....	69
4.2 Umsetzung.....	70
4.2.1 Datenbasierte Verkehrs- und Potenzialanalyse	71
4.2.2 C-Roads-Plattform und C-ITS-Umsetzung in Städten.....	71
4.2.3 C-ITS-Broker.....	76
4.2.4 C-ITS-Rollout auf dem hochrangigen Straßennetz.....	77
4.2.5 C-ITS-Ausstattung von Straßendienstfahrzeugen.....	78
4.2.6 Effiziente Verkehrssysteme und Reiseinformationen.....	80
4.2.7 Intelligentes Mobiles Informationssystem	82
4.2.8 Übergreifende Korridorbetrachtung am Beispiel des Brenners.....	84

4.2.9 Ereignisdokumentation, Einsatzleiter-App und automatisierte Informations-schaltungen.....	86
4.2.10 Aktivierung Zuflussregelungsanlage A7 ASt Franzosenhausweg.....	87
4.2.11 X4ITS	88
4.2.12 Zufahrtsbeschränkungen (UVAR).....	90
5 Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote attraktivieren – integrierte Mobilitätsdienste ermöglichen.....	92
5.1 Forschung.....	92
5.1.1 PRIMA.....	92
5.2 Umsetzung.....	93
5.2.1 Verkehrsauskunft Österreich.....	93
5.2.2 Betrieblicher Bedarfsverkehr.....	98
6 Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS-Richtlinie.....	102
6.1 Vorrangiger Bereich I: IVS-Dienste in den Bereichen Information und Mobilität.....	102
6.2 Vorrangiger Bereich III: IVS-Dienste für die Straßenverkehrssicherheit.....	106

Executive Summary

Laut § 12 Abs. 1 des IVS-Gesetzes muss der Bundesminister für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) dem Nationalrat zum 30. Juni jeden Jahres einen Verkehrstelematikbericht vorlegen. AustriaTech als Agentur des BMIMI wurde mit der Aufgabe der Erstellung des Verkehrstelematikberichts gemäß IVS-Gesetz betraut. Der Verkehrstelematikbericht 2025 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 Verkehrsministerium 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.

Das Jahr 2024 zeichnete sich dadurch aus, dass wesentliche Veränderungen im IVS-Bereich eingeleitet und intensive Prozesse im Themenbereich der Digitalisierung vorangetrieben wurden. Nach der Revision der europäischen IVS-Richtlinie wurde seitens der Europäischen Kommission ein Arbeitsprogramm entwickelt und angenommen und ein Durchführungsbeschluss zum IVS-Richtlinien-Reporting gefasst. Das europäische Arbeitsprogramm fokussiert sich auf die Erarbeitung von Spezifikationen im C-ITS-Bereich, auf die Überarbeitung der Delegierten Verordnungen zu sicherheitsrelevanten Verkehrsmeldungen sowie zu Informationsdiensten für sichere Lkw-Parkplätze, auf die Auswirkungen von eCall auf andere Fahrzeugklassen, auf die Entwicklung multimodaler Zugangsknoten-Kennungen sowie ein verbessertes Verkehrs- und Strömungsmanagement. Auf nationaler Ebene wurde die Adaptierung des IVS-Gesetzes (IVS-G) gestartet, damit die überarbeitete europäische IVS-Richtlinie Rechtsgültigkeit in Österreich erlangt.

Um die harmonisierte Umsetzung der IVS-Richtlinie gemäß Artikel 5, Absatz 3 in Österreich voranzutreiben, engagiert sich Österreich stark in der europäischen Harmonisierungsinitiative NAPCORE. Neben intensiver Mitarbeit zur Gestaltung einheitlicher Spezifikationen und Empfehlungen für den Aufbau und den Betrieb nationaler Zugangspunkte für IVS-relevante Daten wird auch die Harmonisierung der Einhaltungsüberprüfungen der nationalen IVS-Stellen mitgestaltet.

Im Jahr 2024 wurde der österreichische nationale Zugangspunkt bereits auf das in NAPCORE entwickelte Metadatenprofil „mobilityDCAT-AP“ umgestellt und ist demnach mit europäischen Empfehlungen in Einklang. Die österreichische IVS-Stelle hat im Jahr 2024 erstmals Einhaltungsüberprüfungen entsprechend den NAPCORE-Empfehlungen gestartet und ihre Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Prozess mit anderen europäischen Ländern geteilt. Auch haben die Bemühungen der IVS-Stelle, Stakeholder:innen von der Datenbereitstellungsverpflichtung zu informieren, dazu geführt, dass ein deutlicher Anstieg an registrierten Metadaten am nationalen Zugangspunkt verzeichnet wurde.

Die Beobachtung der Entwicklungen in unterschiedlichen legislativen Bereichen in Europa zeigte eine starke zukünftige Rolle der nationalen Zugangspunkte in der Gestaltung einer digitalen Infrastruktur im Mobilitätssektor. Dies umfasst auch eine zentrale Rolle im Rahmen der Diskussionen zum Aufbau eines europäischen Mobilitätsdatenraums wie auch eines nationalen Mobilitätsdatenraums – die nationalen Zugangspunkte werden als integraler Bestandteil einer derartigen Infrastruktur gesehen.

Zur Harmonisierung von Datenaustauschformaten wurde im vergangenen Jahr die Zusammenführung von DATEX II und TN-ITS zu einem gemeinsamen Standard realisiert. Auch wurden Erweiterungen des Standards, um Ladeinfrastrukturdaten sowie Daten über städtische Zufahrtsbeschränkungen abzubilden, in Angriff genommen.

Zur Umsetzung des Aktionsplans Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM) mit dem Ziel, Mobilität im Rahmen der digitalen Transformation digital, sicher, vernetzt, nachhaltig und inklusiv zugänglich zu gestalten, wurden weitere Schwerpunkte gesetzt. Die Flagship-Projekte des Vorjahres (ESTRAL, KoDRM-AT und SAM-AT) verzeichneten sehr gute Fortschritte in der Bearbeitung und standen per Ende Februar 2025 kurz vor dem Abschluss.

Im Rahmen der ITS-Austria-Arbeitsgruppe Recht wurde das Schwerpunktthema „Digitale Veröffentlichung von Rechtsvorschriften“ der österreichischen Stakeholder:innen-Landschaft, darunter insbesondere der Verwaltung (Bund, Länder), vorgestellt und breit diskutiert. Die hohe Zustimmung und das große Interesse unterstreichen die Notwendigkeit einer strukturierten Weiterverfolgung. Relevante Erkenntnisse aus dem Projekt ESTRAL, insbesondere der erarbeitete Umsetzungsplan, wurden in diese Arbeitsgruppe entsprechend eingebracht, um das Fachwissen der Stakeholder:innen weiter zu vertiefen und praxisnahe Lösungen zu fördern.

Zur Schaffung und Bereitstellung von Mobilitätsdaten wurde eine weitere Ausschreibung über den Klima- und Energiefonds im Jahr 2024 abgewickelt und einige Projekte zur Schaffung von Datengrundlagen im ruhenden Verkehr sowie zur aktiven Mobilität (wie Gehen und Radfahren) konnten gefördert werden. Im Bereich der

Graphenintegrations-Plattform (GIP) wurde im Jahr 2024 die Umsetzung der GIP 2.0 fortgesetzt und der Produktivgang für 2025 vorbereitet.

Auf nationaler Ebene wurde im Rahmen der ITS-Austria-Arbeitsgruppe für Mobilitätsdaten die österreichische Stakeholder:innen-Landschaft informiert und vernetzt. Im öffentlichkeitsnahen Bereich wurde im Projekt KoDRM-AT ein Rollout-Plan für einen österreichischen Mobilitätsdatenraum entwickelt und breit diskutiert. Als integraler Bestandteil stand der nationale Zugangspunkt stets im Mittelpunkt der Diskussionen rund um eine zentrale digitale Infrastruktur.

Im Maßnahmenpaket zum integrierten Verkehrsmanagement konnte die koordinierte Umsetzung von C-ITS in Österreich weiter vorangetrieben werden. Erste Städte konnten an den österreichischen C-ITS-Broker angebunden werden und die Weiterführung der C-Roads-Plattform konnte über das Projekt C-Roads Extended gesichert werden. National konnte die Ausrollung von C-ITS-Roadside-Units (RSUs) auf dem hochrangigen Straßennetz fortgesetzt werden. Zusätzlich wurden die Nutzung und die Implementierung von C-ITS im städtischen Bereich, vor allem im öffentlichen Verkehr, anhand spezifischer Use Cases demonstriert und eine erste Betriebsphase eingeleitet. Das europäische Projekt X4ITS, welches grenzüberschreitend sowohl harmonisierte ITS-Dienste auf dem hochrangigen Netz als auch C-ITS-Dienste in städtischen Bereichen umsetzt, ist voll angelaufen und wurde sogar als Flagship-Projekt der Donauregion ausgezeichnet.

Im letzten Maßnahmenbündel des AP-DTM, das sich mit integrierten, multimodalen Reiseinformationsdiensten befasst, wurde intensiv an möglichen Umsetzungspfaden für solche Dienste in Österreich gearbeitet. In der ITS-Austria-Arbeitsgruppe Integrierte Mobilitätsdienste wurde gemeinsam mit Stakeholderinnen und Stakeholdern mit der Ausarbeitung eines klaren Kooperationsverständnisses und von Spielregeln für integrierte, multimodale Reiseinformationen sowie Buchungslösungen für Österreich begonnen. Weiters wurde im Zuge der Arbeitsgruppe die Signifikanz von national harmonisierten technischen Grundlagen für multimodale Reiseinformation identifiziert und mit der Ausarbeitung eines Mindestkriterienkatalogs begonnen. Im Jahr 2024 hat Österreich wesentliche Herausforderungen in Angriff genommen und sowohl im Bereich der digitalen Infrastruktur, der Datenverfügbarkeit als auch in der Entwicklung neuer Mobilitätsdienste einmal mehr eine europäische Vorreiterrolle eingenommen.

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 andere 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 Stakeholder:innen 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 European Green Deal, 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-Akteur:innen, 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 Mobilitätssystems 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, Interessenver-

tretungen 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 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 MaaS-Plattform geht. Die Integration der Mobilitätsanbieter:innen muss schrittweise – von der reinen Kundeninformation 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 BMIMI 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 (BMIMI) auf. Darüber hinaus beteiligt sich die AustriaTech an EU-Projekten und übernimmt spezifische Aufträge für das BMIMI 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 BMIMI, 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, 2017/1926 und bis 31. 12. 24 2015/952 – abgelöst am 1. 1. 2025 durch 2022/670 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 „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 (menschen- und 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 3.2.4) 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 1.2.2). Das mobilityDCAT-AP wurde im Jahr 2024 am österreichischen nationalen Zugangspunkt implementiert und befindet sich in Verwendung.

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 BMIMI 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, 2017/1926 und bis 31. 12. 24 2015/952 – abgelöst am 1. 1. 2025 durch 2022/670 der EU-IVS-Richtlinie 2010/40/EU muss jedes EU-Mitgliedsland eine nationale IVS-Stelle als unparteiliche und unabhängige Einrichtung benennen, um die Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen zu prüfen. Für Österreich wird die nationale IVS-Stelle organisatorisch und inhaltlich an die schon bei AustriaTech installierte IVS-Schlichtungsstelle angeschlossen. Die nationale IVS-Stelle hat gemäß den Vorgaben aus den Delegierten Verordnungen zur IVS-Richtlinie folgende Hauptaufgaben:

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

Im Jahr 2024 fokussierte die Arbeit der IVS-Kontaktstelle weiterhin auf die Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 bzw. auf deren Revision 2024/490. Zudem wurde intensiv mit der Delegierten Verordnung (EU) 2022/670 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste gearbeitet, die die Delegierte Verordnung (EU) 2015/962 seit 1. Jänner 2025 ersetzt.

Die Beratungsgespräche mit Stakeholderinnen und Stakeholdern wurden in diesem Jahr fortgeführt, insgesamt konnten zehn Beratungen durchgeführt werden. Folglich wurden neun neue Self-Declarations sowie eine aktualisierte Self-Declaration bei der IVS-Kontaktstelle eingereicht. Zudem wurden 2024 erstmals offizielle Einhaltungsüberprüfungen für die Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 886/2013, 2015/962 sowie 2017/1926 gestartet. Diese wurden bis Mitte 2025 zum Abschluss gebracht.

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 Mobilitätsmasterplans 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 BMIMI 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. Die Arbeiten sind weit fortgeschritten und erste Beratungsgespräche mit den Stakeholderinnen und Stakeholdern haben stattgefunden.

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

2 eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202302661

Informationsweiterverwendungsgesetz

Das Informationsweiterverwendungsgesetz 2022 (BGBl. I Nr. 116/2022)³ stellt gemeinsam mit den jeweiligen Gesetzen der Länder die nationale Umsetzung der Open 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 Rates 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 neuen IWG 2022 wurde das alte IWG BGBl I Nr. 135/2005 außer Kraft gesetzt.

Mobilitätsmasterplan 2030

Der Mobilitätsmasterplan 2030⁶ wurde 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 Mobilitätsmasterplan fokussiert sowohl auf Personen- als auch auf Güterverkehr. In diesem Kontext kommt der digitalen Transformation im Mobilitätsystem 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) präsentiert. Als erste Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 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

3 ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1/2022/116

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

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

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

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

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 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.

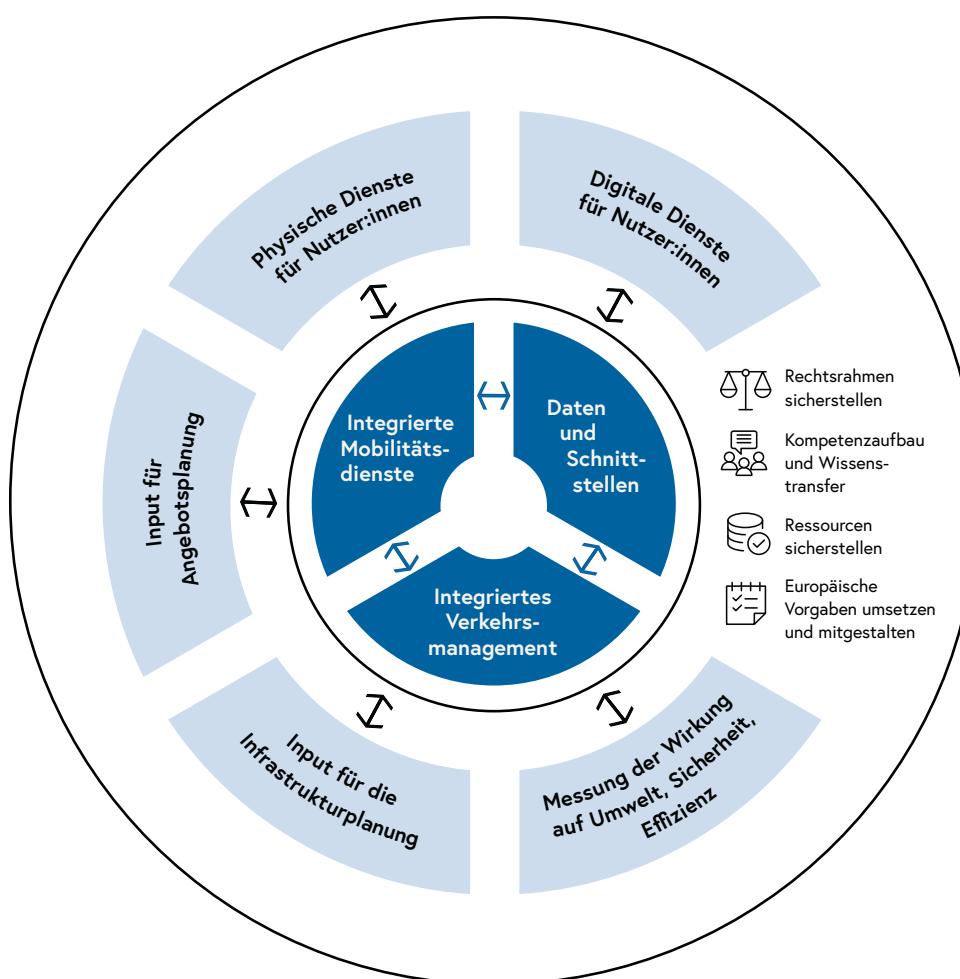


Abbildung 1: Die Kernelemente der Gestaltung der digitalen Transformation in der Mobilität

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 zukunfts-fähig 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 AP-DTM vorzubereiten, um diese in weiterer Folge auch in Österreich umsetzen zu können. Konkret handelte es sich um drei Schwerpunkte im Bereich der Mobilitätsdaten, des betreibер: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 AP-DTM 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 2.3)
- SAM.AT – Strategie und Umsetzungsvorbereitung für Verkehrsinformation durch integriertes Verkehrsmanagement im Mobilitätssystem (siehe Kapitel 4.1.1)

⁸ ffg.at/dtm_call

Bis zum 15. April 2024 war die zweite Ausschreibung „Digitale Transformation in der Mobilität 2023“⁹ des Klima- und Energiefonds für Projekteinreichungen geöffnet und es konnten Projekte zu den Schwerpunkten Datenerfassung für Fuß-, Rad- sowie ruhenden Verkehr, Vorbereitung zur Datenerhebung für multimodale Reiseinformationsdienste, Einbindung lokaler und regionaler Mobilitätsdienste in Informationsplattformen, nationales SIRI-Profil, die Umsetzung von UVAR in Österreich sowie ein Readiness-Framework für automatisierte Mobilität eingereicht werden. Als Ergebnis der Ausschreibung konnten Projekte zu den folgenden Themen vergeben werden, welche im Oktober 2024 starteten.

- Einbindung lokaler/regionaler Mobilitätsdienste in Informationsplattformen: das Projekt SELMA
- Verbesserte Datenerfassung für Fuß-/Radverkehr: das Projekt ACTIMOMO (siehe Kapitel 3.1.4)
- Verbesserte Datenerfassung des ruhenden Verkehrs: das Projekt PSI (ParkinSpaceInsights)
- Mögliche Umsetzung von UVAR in Österreich: das Projekt UVAR_Austria (siehe Kapitel 4.1.4)
- Automatisierte Mobilität – Readiness-Framework: das Projekt auto.Ready

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.

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

9 ffg.at/dtm_call2023

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

1.2.2 International

International bilden der Draghi- und der Letta-Report einen strategischen Rahmen, um Europas ökonomische Resilienz aufrechtzuerhalten. 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.

Draghi-Report

Im September wurde von Mario Draghi, ehemaliger EZB-Präsident und italienischer Ministerpräsident, ein Report zum Thema Wettbewerbsfähigkeit der EU publiziert¹¹. In der Analyse wird auf die Herausforderungen und Chancen der EU eingegangen. Im Rahmen dessen präsentiert Draghi Strategien, die darauf abzielen, Wachstum und Stabilität innerhalb der EU zu fördern. Draghi betont, dass die EU über eine solide wirtschaftliche Basis verfügt, die sich in einem Binnenmarkt mit 440 Millionen Konsumentinnen und Konsumenten, einem Anteil von 17 Prozent am globalen BIP, hohen Sicherheits- und Schutzstandards sowie gut entwickelten Bildungs- und Gesundheitssystemen manifestiert. Gleichzeitig äußert er jedoch auch die Warnung, dass ein rückläufiges Wirtschaftswachstum zu erwarten sei, welches durch eine schwache Produktivitätsentwicklung sowie durch Herausforderungen in den Bereichen Außenhandel, Energieversorgung und äußere Sicherheit begünstigt werde. Zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit wird seitens Draghi eine europäische Strategie mit einem sektor- und themenübergreifenden Ansatz vorgeschlagen. Er identifiziert drei zentrale Handlungsfelder: die Schließung der Innovationslücke, einen integrierten Plan für Dekarbonisierung und Wettbewerbsfähigkeit sowie die Stärkung der Resilienz und den Abbau wirtschaftlicher Abhängigkeiten.

Letta-Report

Der am 18. April 2024 veröffentlichte Bericht von Enrico Letta, ehemaliger Vorsitzender des Partito Democratico und italienischer Ministerpräsident, zur Zukunft des Binnenmarkts hebt die Notwendigkeit hervor, den EU-Binnenmarkt an die veränderten geopolitischen Rahmenbedingungen anzupassen, um die Wettbewerbsfähigkeit der EU zu sichern¹². Letta plädiert für eine Weiterentwicklung des Binnenmarkts zu einem „echten europäischen Markt“. Darüber hinaus kann eine neue Industriestrategie verhindern, dass die EU wirtschaftlich hinter globale Akteure wie die USA oder China zurückfällt.

Zentrale Aspekte des Berichts sind der Abbau bürokratischer Hürden und die Vereinfachung des europäischen Rechtsrahmens. Dies soll Unternehmen – insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) – ermöglichen, sich stärker auf ihr Kerngeschäft zu fokussieren, anstatt wertvolle Ressourcen für administrative Verpflichtungen aufzuwenden. Durch eine Reduzierung der Berichtspflichten sollen KMU entlastet und ihre Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden.

11 commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en

12 european-research-area.ec.europa.eu/documents/letta-report-much-more-market-april-2024

Darüber hinaus thematisiert der Bericht die Finanzierung gemeinsamer europäischer Ziele. Letta betont die Bedeutung privater Investitionen sowie die Notwendigkeit einer integrierten Kapitalmarktunion, die die Kapitalmärkte der 27 Mitgliedstaaten harmonisiert. Er schlägt zudem einen Beitragsmechanismus vor, um strategische Initiativen zu finanzieren und wirtschaftliche Stabilität innerhalb der EU zu fördern.

Um den Binnenmarkt international zu stärken, unterstreicht der Bericht die Relevanz wirtschaftlicher Sicherheit. Die EU soll ihre offene strategische Autonomie bewahren und sich gegen wettbewerbsverzerrende Maßnahmen aus Drittstaaten zur Wehr setzen. Zudem schlägt Letta die Einführung einer fünften Grundfreiheit für Forschung, Innovation und Bildung vor, um die Innovationskraft der EU weiter zu stärken. Insgesamt fordert der Bericht eine ambitionierte Binnenmarktstrategie für die Legislaturperiode 2024–2029, um Wohlstand und wirtschaftliches Wachstum in der EU langfristig zu sichern.

Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität

Die europäische „Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen“¹³ vom 9. Dezember 2020 stellt den Bezug des Mobilitätssystems zum European Green Deal¹⁴ 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 die Automatisierung zunutze machen, um die technische Sicherheit, die Gefahrenabwehr, die Zuverlässigkeit und den Komfort im Bereich der Mobilität zu erhöhen. Um die fundamentale Transformation des Mobilitätssystems zu unterstützen, wurden zehn Leitinitiativen und ein Aktionsplan definiert, wobei vor allem die Leitinitiativen 6 (Verwirklichung einer vernetzten und automatisierten multimodalen Mobilität) und 7 (Innovation, Daten und künstliche Intelligenz für eine intelligente Mobilität) einen starken Bezug zu IVS-Themen aufzeigen.

European Data Strategy/European Mobility Data Space

Entsprechend der Europäischen Datenstrategie (European Data Strategy)¹⁵ vom 19. Februar 2020 soll die EU die Führungsrolle in einer datengestützten Gesellschaft übernehmen. Die Nutzung von Informationen des öffentlichen Sektors durch Unternehmen wird über die PSI-Richtlinie über offene Daten sichergestellt. Dies folgt dem Grundprinzip, wonach Daten, die mit öffentlichen Geldern erzeugt wurden, der gesamten Gesellschaft zugutekommen sollen. Daran anknüpfend möchte die Kommission nun weitergehende Schritte zum Data Sharing und Pooling setzen. Durch die Schaffung eines Binnenmarkts für Daten

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

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

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

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.

Die Schaffung eines einheitlichen Mobilitätsdatenraums ist integraler Bestandteil der Europäischen Datenstrategie und soll Europa bei der Entwicklung eines intelligenten Verkehrssystems einschließlich vernetzter Fahrzeuge und anderer Verkehrsträger zum Vorreiter machen. Die Vernetzung verschiedener öffentlicher 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 nutzungsfreundliche öffentliche Verkehrssysteme.

Konkrete Ziele und Umsetzungsphasen des gemeinsamen europäischen Mobilitätsdatenraums werden in der Kommunikation der Europäischen Kommission zum European Mobility Data Space (EMDS)¹⁶ 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.

¹⁶ ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13566-Verkehrsdaten-Schaffung-eines-gemeinsamen-europaischen-Mobilitatsdatenraums-Mitteilung-de

Konkrete nächste Schritte aus technischer und organisatorischer Sicht zur Gestaltung eines europäischen Mobilitätsdatenraums auszuarbeiten war Inhalt einer von der Europäischen Kommission geförderten Studie, welche im März 2025 abgeschlossen wurde.

Richtlinie 2010/40/EU zur Einführung von IVS 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)¹⁷. 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. Auf Basis der IVS-Richtlinie entstanden 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 der 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 ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Status der Spezifikationen der IVS-Richtlinie 2010/40/EU zu den vorrangigen Bereichen und Maßnahmen (Stand März 2025)

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	Status (März 2025)
a	Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 vom 31. 5. 2017, abgeändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2024/490 vom 29. 11. 2023
b	Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste	Delegierte Verordnung (EU) 2015/962 vom 18. 12. 2014, wurde mit 1. 1. 2025 durch Delegierte Verordnung (EU) 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

¹⁷ eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0040

Vorrangige Maßnahme	Beschreibung	Status (März 2025)
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 Delegierter Verordnung (EU) 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 Delegierten Verordnung (EU) 2022/670 besteht seit 1. Jänner 2025 neben der Ausdehnung auf weitere Datenkategorien sowie der geografischen Ausdehnung auf das gesamte Verkehrsnetz auch eine Verpflichtung für IVS-Dienstleister:innen, die über den nationalen Zugangspunkt zur Verfügung gestellten Datenaktualisierungen in ihren Diensten zu verarbeiten.

Mit der Veröffentlichung der Richtlinie (EU) 2023/2661¹⁸ 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 revidierte IVS-Richtlinie 2010/40/EU

	Alt	Neu
Vorrang. Bereich I	Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten	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	IVS-Dienste für die Straßenverkehrssicherheit
Vorrang. Bereich IV	Verbindung zwischen Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur	IVS-Dienste für kooperative, vernetzte und automatisierte Mobilität

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

Des Weiteren wurden folgende Anpassungen in der Richtlinie getätigt:

- 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)

Mit dem Durchführungsbeschluss C/2024/6798 der Europäischen Kommission vom 12. November 2024 wurde das Arbeitsprogramm für den Zeitraum 2024–2028 für die Anwendung der IVS-Richtlinie 2010/40/EU angenommen. In diesem Arbeitsprogramm sind die Tätigkeiten dargelegt, die die Europäische Kommission zur Umsetzung der IVS-Richtlinie durchführen will. Die Bestimmungen der neuen Richtlinie sind bis 21. Dezember 2025 in nationales Recht umzusetzen.

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) 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 für den Bereich des Umweltschutzes konzipiert. Da aber auch sogenannte Geobasisdaten – beispielsweise von Infrastrukturnetzen wie Straßen-, Eisenbahn- und Energienetzen – im INSPIRE-Datenformat bereitgestellt werden müssen, betreffen diese Regulierungen auch den Verkehrsbereich des BMIMI. 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 PSI¹⁹ 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 Informationsweiterverwendungsgebot 2022 – IWG 2022 (BGBl I Nr. 116/2022)²⁰.

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

20 ris.bka.gv.at/eli/bgbl/l/2022/116/20220321

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Ziele 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 sind. Der öffentliche Sektor erzeugt große Datenmengen, das umfasst unter anderem digitale Karten, Statistiken sowie Mobilitätsdaten, die Studien zufolge häufig nur unzureichend weiterverwendbar sind. Im Zuge der Neufassung wurde der Rechtsrahmen an neue technologische Entwicklungen angepasst, wie etwa in Bezug auf 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 2023/138²¹ zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung 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 (siehe Kapitel 6), die nicht bereits durch die IVS-Richtlinie (2010/40/EU) abgedeckt wird.

Einheitliche Standards und Datenformate sind essenziell für die Bereitstellung harmonisierter IVS-Dienste auf europäischer Ebene. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung standardisierter Profile, die den nahtlosen Datenaustausch ermöglichen.

CCAM-Partnerschaft

Im Bereich vernetztes und automatisiertes Fahren ist auf europäischer Ebene die CCAM-Partnerschaft (Connected, Cooperative, and Automated Mobility Partnership) zu nennen, 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.

Das Jahr 2024 kennzeichnete den Beginn der zweiten Phase („Weiterentwickeln der technischen Reife“) der CCAM-Partnerschaft, die bis 2027 läuft und die Large-Scale Demonstrations in der dritten (und letzten) Phase vorbereiten soll. Inhaltlich wurde das Arbeitsprogramm für das Jahr 2025 ausgearbeitet und im September 2024 seitens der CCAM Association fertiggestellt. Es ist geplant, dass das Arbeitsprogramm im Mai 2025 von der EU-Kommission veröffentlicht wird und die Ausschreibungsfrist bis zum Herbst 2025 läuft. Inhaltliche Schwerpunkte werden voraussichtlich Vorbereitungen für die Large-Scale-CCAM-Demonstrations und das bevorstehende CCAM-Deployment sowie die Sicherstellung der Einbindung wichtiger Interessengruppen sein.

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

Parallel zur Finalisierung des Arbeitsprogramms für das Jahr 2025 wurden auch bereits erste Ideen für das Arbeitsprogramm 2026–27 gesammelt, das 2025 ausgearbeitet wird. Hier ist beabsichtigt, den Fokus auf Large-Scale Demonstrations im gemischten Verkehr auf offenen Straßen und Autobahnen sowie auf abgegrenzten Flächen und Parkplätzen zu legen. Diese Demonstrationen sollen den Flottenbetrieb im öffentlichen Personenverkehr sowie den Logistik- und Frachtbetrieb umfassen.

Im Rahmen der States-Representatives-Group(SRG)-Sitzungen werden legistische Anforderungen, Harmonisierungsprozesse und die strategische Ausrichtung diskutiert. Das SRG-Meeting findet zweimal jährlich statt und wird von dem Land ausgetragen, welchem der aktuelle EU-Ratsvorsitz obliegt. Im Rahmen der 2024 stattgefundenen Meetings wurde beschlossen, ein neues Austauschformat zu etablieren, welches den Dialog zwischen den einzelnen Behörden der Mitgliedstaaten ermöglicht. Im Rahmen des High-Level Ministerial Dialog (HLD) in Gent (Juni 2024) wurde das Dialogformat „European Forum on Automated Transport“ (EFAT) ins Leben gerufen. Dieses soll als Forum zum direkten Wissensaustausch zwischen den EU-Mitgliedstaaten fungieren. Dadurch soll ein besseres Verständnis über Gemeinsamkeiten und Unterschiede erlangt werden und es sollen jene Bereiche adressiert werden, bei denen es bislang wenig bis keine Möglichkeit zur Diskussion gab. Dies stellt das Fundament zur Schaffung von harmonisierten Rahmenbedingungen innerhalb Europas dar. Die im Rahmen des Forums ermittelten Ergebnisse stellen keine Verpflichtung zur Umsetzung dar, sondern dienen als Input für europäische Arbeitsgruppen und Prozesse und damit als Beitrag zur Harmonisierung innerhalb Europas. Im Sommer 2024 wurde mit den ersten Workshops gestartet. Dabei standen folgende Themenbereiche im Vordergrund:

- Prioritäre Anwendungsfälle
- Rechtliche Perspektiven zu Verantwortung und Haftung
- Regulierung des automatisierten Verkehrs in Mischverkehr

Österreich war in der Realisierung der Etablierung des EFAT stark eingebunden und konnte nationale Erfahrungen in die Ausgestaltung einbringen. Die Diskussion innerhalb der ersten Workshops hat verdeutlicht, wie wichtig die offene und transparente Diskussion zwischen den Vertreterinnen und Vertretern einzelner Mitgliedstaaten ist. Der damit verbundene Wissensaustausch kann nationale Prozesse maßgeblich unterstützen und beschleunigen, wie beispielsweise die Erstellung von Rechtsrahmen oder strategischen Plänen. Zukünftig können die gesammelten Erfahrungen auch an die Akteurinnen und Akteure der strategischen Allianz weitergegeben werden bzw. kann deren Expertise für den weiteren Diskussionsverlauf aufgegriffen werden.

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, (EU) Nr. 886/2013, (EU) 2015/962, (EU) 2017/1926 und (EU) 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 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 2024 wurde an der weiteren Angleichung von DATEX II und TN-ITS gearbeitet und diese wurde abgeschlossen. Im Jahr 2025 wird an weiteren technischen Erweiterungen gearbeitet, um DATEX II auf dem aktuellen Stand zu halten und die Verwendung zu vereinfachen. 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 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 Sharing-Dienste stehen. Im SIRI-Format wurden hierfür Echtzeit-Daten-Informationen kompatibel ergänzt, um die statischen und dynamischen Daten, die es für Sharing und bedarfsoorientierte Services braucht, abzudecken und die Benutzungsfreundlichkeit 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. Weitere Ergänzungen des Standards selbst und von europäischen NeTEx-Mindestprofilen werden vorangetrieben. Dazu zählt auch Teil 6 der NeTEx-Normenreihe, das europäische Profil für barrierefreie Fahrgästinformation (CEN/TS 16614-6: 2024, EPIAP), das im August 2024 veröffentlicht wurde.

Die Funktionen von SIRI werden kontinuierlich ergänzt und weiterentwickelt, zuletzt im Bereich Steuerungsaktion für Operationen im öffentlichen Verkehr (CEN/TS 15531/6), veröffentlicht im August 2024. Das europäische Profil für Echtzeit-Informationen von Reisenden (CEN/TS 15531/7) wird bereits seit 2022 bearbeitet, ist aber 2024 nur als Entwurf veröffentlicht worden.

In Österreich ermöglichte unter anderem das CEF-Förderprojekt Data4PT (2020–Q2/2024) den Erfahrungsaustausch zu NeTEx- und SIRI-Umsetzungsaktivitäten zwischen

den Mitgliedstaaten und die Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten aus relevanten CEN-Arbeitsgruppen. Projekte bilden 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 für die Wiederverwendbarkeit von Datensätzen, wie sie auf nationalen Zugangspunkten (NAPs) 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 (v 1.1.0) 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“ beschrieben.

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 der Überarbeitung 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. Die neue Version 2.0 wurde in Österreich am 1. März 2024 als Entwurf veröffentlicht und ist seitdem gültig. Die neue Version wurde um einige wichtige Aspekte erweitert, die den Standard noch interessanter für eine breitere Nutzung und Ausrollung machen. Dem Standard wurden Funktionalitäten hinzugefügt, um besser mit anderen Transmodel-Standards wie NeTEx (Einbindung neuer Modi) und SIRI zu harmonieren. Des Weiteren wurde er um die Funktionalität der Mehrsprachigkeit sowie um die Übermittlung von Informationen im Kontext des barrierefreien Zugangs zu Stationen und Fahrzeugen (inklusive barrierefreien Routings) erweitert. Die neue Version 2.0 ist jedoch nicht rückwärtskompatibel.

Im Rahmen von laufenden Umsetzungsaktivitäten (z. B. LinkingAlps-Beta-Phase, EU-Spirit) wird der OJP-Standard für grenzüberschreitendes Routing eingesetzt. Dabei liefern die Erfahrungen immer wieder Inputs für die Diskussionen innerhalb der Standardisierungsgruppe.

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 2024 zwei interessante Entwicklungen auf EU-Ebene. Einerseits im Policy-Bereich in Bezug auf Datensicherheit im EU CCMS (EU Cooperative Certificate Management System), welches Infrastructure-to-Vehicle(I2V)- und Vehicle-to-Vehicle(V2V)-Datenübertragung absichert. Andererseits im Zusammenhang mit der C-Roads-Plattform (c-roads.eu), die für eine weitere dreijährige Phase bis 2027 von der EU finanziell unterstützt wird. In diesem Zeitraum sind die Umsetzung von C-ITS im Verkehrssystem und die Abstimmung mit der Automobilindustrie im CAR 2 CAR Communication Consortium (C2C-CC) das Ziel. Im Bereich der C-ITS-Security und der Definition der Public Key Infrastructure (PKI) wurden wesentliche Fortschritte in den jeweiligen Dokumenten²² vereinbart und publiziert, die den Start von C-ITS im Regelbetrieb ermöglichen. Die Security Policy (SP) und die Certificate Policy (CP) wurden erweitert und im Jahr 2024 veröffentlicht. 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

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

mit ihren C-ITS-Stationen in der Trust List²³ (ETCL) erweitert. Darüber hinaus wurde im Jahr 2024 auch das Entscheidungsgremium im EU-PKI-System, die CPA (Certificate Policy Authority), anhand der definierten Rules and Procedures, auch mit Mitgliedern aus Österreich, eingerichtet und hat in seinem ersten Meeting im Dezember 2024 eine erste ECTL mit Partnerinnen und Partnern auf Level 1 zur Veröffentlichung freigegeben. Dies war ein Meilenstein in Richtung operativer Einsatz von C-ITS-Diensten. Weitere inhaltliche Fortschritte wurden in der Entwicklung und Abstimmung von Releases der C-Roads-Spezifikationen erzielt. Zusätzlich zu den I2V- und V2V-Anwendungen von lokaler Gefahrenwarnung im Verkehr wurden im Jahr 2024 auch verstärkt C-ITS-Anwendungen in vielen EU-Städten, wie z. B. an Verkehrslichtsignalanlagen und bei der Bevorrangung von ÖV- und Einsatzfahrzeugen, eingesetzt und technisch validiert. In Österreich sind hierbei vor allem die Städte Graz, Wien, Salzburg, Klagenfurt und Linz aktiv und setzen C-ITS-Dienste mit Priorisierung von speziellen Fahrzeugen auf Kreuzungen derzeit vermehrt um.

Die C-Roads-Plattform hat von Anfang an darauf gesetzt, die C-ITS-Dienste und Standardnachrichten mittels zwei paralleler Kommunikationskanäle zu verteilen. Der erste, als „Short Range“ bezeichnet, basiert auf Wi-Fi-Technologie (802.11p ETSI ITS-G5), wohingegen der zweite, als „IP-based“ oder auch „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 als Basis.

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 Nutzungsgruppen erleichtert. Im Jahr 2024 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. Zusätzlich wurde für die Verkehrsnetze in Städten und auf Landesstraßen auch der C-ITS-Broker Austria in Betrieb genommen und mit ersten Teilnehmenden wie z. B. der Stadt Salzburg verbunden. Da auch weitere C-Roads-Partnerländer 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, die Anzahl der Nachrichten erweitern und damit intelligente Infrastrukturen errichten.

23 cpoc.jrc.ec.europa.eu

Insgesamt kann die Entwicklung von C-ITS im Jahr 2024 damit zusammengefasst werden, dass weitere Investitionen sowohl in der Verkehrsinfrastruktur als auch im Fahrzeugbereich getätigt wurden. Dabei ist bemerkenswert, dass bei vielen öffentlichen Betreibenden in Städten die Priorisierung von ÖV- und Einsatzfahrzeugen an Kreuzungen basierend auf dieser offenen und standardisierten Technologie ein Anwendungsfall ist, der unabhängig vom Einsatz in privaten Pkw ist und gegenüber bestehenden Systemen seine Vorteile im Betrieb nachgewiesen hat. Bei den Pkw ist in der EU die Marke von ca. 1,8 Millionen C-ITS-ausgerüsteter Fahrzeuge erreicht. Die zweite Generation der C-ITS-Fahrzeugplattform wurde im Jahr 2023 vorgestellt und ab 2024 in zusätzlichen Fahrzeugen am Markt angeboten. Damit ist in Europa eine solide technische Grundlage für das automatisierte Fahren im Verkehr geschaffen worden, die bereits Aspekte wie sicheren Datenaustausch berücksichtigt. Österreich ist dabei ein starkes und aktives Partnerland im Zusammenhang mit der Einführung von vernetzten Fahrzeugen auf Autobahnen und Schnellstraßen, aber auch in Städten und deren Verkehrssystemen.

1.3.6 eCall NG

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, eine PSAP pro österreichisches Bundesland mit Standort in der jeweiligen Landeshauptstadt. 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).

Nach der Verleihung des international gültigen ISO-Zertifikats im Februar 2021 bestanden die neun Landesleitzentralen im Februar 2023 das erste Überwachungsaudit, durchgeführt von Austrian Standards. Das Überwachungsaudit bestätigt, dass mit dem einheitlichen Einsatzleit- und Kommunikationssystem des BMI schnelle und kompetente Hilfe unter der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112 und der nationalen Notrufnummer 133 gewährleistet ist.

Im Februar 2024 wurde die Delegierte Verordnung (EU) 2024/1084 der Kommission zur Änderung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCall-Dienstes veröffentlicht. Darin sind die Vorgaben für die ergänzende Einführung des eCall-Services für 4G/5G-Technologien beschrieben. Die Delegierte Verordnung gilt ab dem 1. Jänner 2026 in Bezug auf Infrastrukturen, die am Tag des Inkrafttretens dieser Verordnung bereits eingeführt waren.

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 für 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 TAAM Austria

Das transnationale Forschungsprojekt TAAM Austria (2023–25) beschäftigt sich damit, auch temporäre Verkehrskonzepte agil in Plattformen zur Verkehrsauskunft verfügbar zu machen. Der Konsortialführer PRISMA solutions und der österreichische Projektpartner Salzburg Research arbeiten dabei mit der lettischen University of Life Sciences and Technologies und der ebenfalls lettischen Firma WeAreDots zusammen. Das Projekt wird aus der „ERA-NET Cofund Urban Accessibility and Connectivity“-Ausschreibung 2022 gefördert.

In den zwei österreichischen Anwendungsfällen wurden Planungsgrundlagen für agiles Verkehrsmanagement geschaffen, die in Zukunft in Verkehrskonzepten angewandt werden können. Zum einen wurden mittels Kennzeichenerfassung die Herkunftsländer von Fahrzeugen ausgewertet, die von einer Sperre der Tauernautobahn betroffen waren. In Zukunft könnten Fahrzeuge dadurch bereits außerhalb Österreichs informiert und zu großräumigen Umfahrungen animiert werden. Dabei zeigte sich etwa, dass auf den untersuchten Streckenabschnitten am deutschen Feiertag „Tag der Einheit“ weitaus weniger Fahrzeuge aus Deutschland – und mehr aus Österreich – unterwegs sind als landläufig angenommen. Im zweiten Use Case wurden die Daten aus existierenden Raddetektoren im Bundesland Salzburg miteinander und mit Wetterdaten und anderen Datenquellen verbunden, um ein laufendes, dynamisches Monitoring und weitreichende Analysen des Radverkehrs zu ermöglichen.

Im lettischen Projektteil wurde bereits pilotiert, wie Mobilitätsdienstleistende über agile Verkehrsstrategien informiert werden können, die z. B. bei Hochwasser oder Stau zum Einsatz kommen. So wird in einem Pilotprojekt mittels Videodetektion frühzeitig Staubbildung auf der einzigen Brücke im Stadtgebiet der Stadt Jelgava erkannt. Um Überlastungen vorzubeugen, wird ein großräumiges Umleitungskonzept aktiviert, die Information wird am National Access Point allen Verkehrsdiensleistenden zur Verfügung gestellt. Um einen durchgängigen Datenfluss für Planung und Umsetzung von kurzfristigem Verkehrsmanagement zu bilden, wurde eine Anknüpfung des lettischen Verkehrsmanagementsystems zur Verkehrsmanagement-Suite TRAFF-X von PRISMA solutions geschaffen.

Die Vision des Projekts ist, ein dynamisches System aufzubauen. Verkehrsmanagement sollte in Zukunft nicht mehr als einmal festgelegte Regeln begriffen werden, sondern als ständiger Datenkreislauf, der an kurzfristige Entwicklungen anpassbar ist. Um das Konzept großflächig in die Umsetzung zu bringen, muss der Nutzen für Kommunen klarer kommuniziert und veranschaulicht werden und ihnen die teilweise vorhandene Angst genommen werden, Daten über aktivierte Verkehrsmanagementstrategien an einen National Access Point weiterzugeben.

Das Projekt empfiehlt, mit entsprechenden Maßnahmen sicherzustellen, dass Verkehr im Sinne der öffentlichen Hand gelenkt werden kann und nicht private Firmen frei entscheiden, welche Routen beispielsweise in Routenplanern vorgeschlagen werden. Zudem wird empfohlen, zu monitoren, ob die angewandten Verkehrsmanagementstrategien die gewünschte Wirkung erzielen und tatsächlich dazu beitragen, die vorher gesetzten Ziele zu erreichen.

2.2 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 Adaptierung 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 Mobilitätmasterplans 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.

2.3 ESTRAL

Die Straßenverkehrsordnung (StVO) ist seit 1960 in Kraft – die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen haben sich seitdem stark verändert. Der Nutzungsdruck im öffentlichen Raum hat zugenommen, Anforderungen an die Verkehrssicherheit sind gestiegen und die Aufrechterhaltung der Rechtssicherheit wird aufgrund der zunehmenden Digitalisierung erschwert. Neue Technologien, neue Formen der Mobilität und negative Umweltbeeinträchtigungen erhöhen die Komplexität zusätzlich. Die Instrumente der 1960er-Jahre sind dafür nicht immer ausreichend. Die Digitalisierung bietet großes Potenzial, den geschilderten Herausforderungen besser zu begegnen.

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 Verkehrsvorschriften 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 sowie die Darstellung des resultierenden Nutzens voranzubringen. Ergebnis des Projekts sind Handlungsempfehlungen, die sich sowohl auf die Art und Weise, wie Rechtsvorschriften im Sinne von Verordnungen auf Basis der StVO zukünftig zu digitalisieren sind, als auch auf die zugrundeliegenden Prozesse beziehen.

In dem Projekt, das seit Herbst 2023 läuft und im Frühjahr 2025 abgeschlossen wurde, wurde nach der Erhebung des Status quo ein gemeinsames Zielbild entwickelt, welches ausgehend vom Big Picture dessen Implikationen hinsichtlich Prozessen, Verantwortlichkeiten, technischer und vor allem auch rechtlicher Rahmenbedingungen umfasst. Ebenso wird der erwartete Nutzen aus Sicht von Verkehrsbehörden und Straßenerhaltenden, von Serviceprovidern sowie Verkehrsteilnehmenden ausgewiesen.

In der letzten Projektphase wird auf Basis des Zielbilds ein stufenweiser Umsetzungsplan entwickelt, der sich aus einer Roadmap sowie entsprechenden Maßnahmenbündeln zusammensetzt. Dies dient als Entscheidungsgrundlage zur weiteren Vorgehensweise im Zusammenhang mit der Digitalisierung verkehrsrechtlicher Vorschriften.

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 Eigentümer:innen 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 F&E-Dienstleistung KoDRM-AT (Konzeptstudie für die Umsetzung eines nationalen Mobilitätsdatenraums in Österreich) hat den Ausschreibungsschwerpunkt 3.1.1 Nationaler Mobilitätsdatenraum der Ausschreibung Digitale Transformation in der Mobilität 2022 des österreichischen Klima- und Energiefonds adressiert und hat rechtliche, organisatorische und technische Konzepte und Umsetzungsschritte erarbeitet, wie zukünftig Mobilitätsdaten in Österreich unter Berücksichtigung europäischer Rahmenbedingungen sowie nationaler Strukturen geteilt werden können.

Zu Beginn der F&E-Dienstleistung wurden die rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen für das Teilen von Mobilitätsdaten in Österreich bzw. in der Europäischen Union erarbeitet. Aus der Aufbereitung der (potenziell) relevanten Rechtsnormen für das Teilen von Mobilitätsdaten ist eine Übersicht entstanden, die als Guideline für die rechtliche Prüfung von spezifischen Use Cases herangezogen werden kann. Zur Erarbeitung der organisatorischen Rahmenbedingungen wurde eine Analyse der Stakeholder:innen-Landschaft anhand von Stakeholder:innen-Gruppen im Mobilitätsdatenbereich in Österreich durchgeführt. Für die wichtigsten Stakeholder:innen wurden Stakeholder:innen-Steckbriefe inklusive der Verpflichtungen zur Informationsweitergabe der jeweiligen Stakeholder:innen-Gruppe erstellt. Des Weiteren wurden 16 Datenräume/ Datenökosysteme bzw. Data-Hubs im D-A-CH-Raum im Detail dokumentiert und eine Einteilung nach der Organisationsform bzw. der wirtschaftlichen Ausprägung vorgenommen. Zusätzlich wurden Entwicklungen zu Data Spaces auf europäischer Ebene wie European Mobility Data Space, EDIC for Mobility and Logistics Data, Gaia-X und Gaia-X 4 Future Mobility sowie EONA-X analysiert. Zur Erarbeitung von technischen Rahmenbedingungen

wurden die technischen Architekturen International Data Spaces Reference Architecture Model (IDS-RAM), Gaia-X Framework, FIWARE und Simpl-Framework näher betrachtet. Um praktische Erfahrungen mit der Umsetzung eines Datenraums nach der IDS-RAM-Architektur zu sammeln, wurden mehrere Tests mit dem Mobility Data Space (MDS) durchgeführt.

Die Erarbeitung der Zielsetzung für einen nationalen Mobilitätsdatenraum erfolgte auf Basis der Rahmenbedingungen in mehreren Workshops. Es konnten drei Varianten von Datenräumen abgeleitet werden, nämlich solche mit marktwirtschaftlicher, mit privatwirtschaftlicher oder mit gemeinwirtschaftlicher Ausrichtung, wobei in Abstimmung mit dem Auftraggeber in der Folge nur der gemeinwirtschaftliche Zweck weiterverfolgt wurde. Auf Basis dieser Zielsetzung erfolgten die Ausarbeitung und die Bewertung von elf Use Cases zum Teilen von Mobilitätsdaten, von denen gemeinsam mit dem Auftraggeber sechs Use Cases priorisiert und im Rahmen der ITS-Austria-Arbeitsgruppe zu Mobilitätsdaten reflektiert wurden. Zusätzlich wurden Kriterien für die Klassifizierung und Bewertung der Use Cases bezogen auf die Verbindlichkeit der auszutauschenden Daten bzw. Informationen und deren strategische bzw. operative Relevanz sowie hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Mobilitätsmasterplan, den Zusammenhang mit anderen Projekten des Aktionsplans Digitale Transformation in der Mobilität und der Relevanz bezüglich Multimodalität, der Bedeutung im europäischen Kontext und bezüglich einer raschen Umsetzbarkeit erarbeitet. Die sechs prioritären Use Cases wurden in der Folge im Detail ausgearbeitet. Auf Basis der Rahmenbedingungen, der Zielsetzung sowie der Use Cases erfolgte die Ableitung von 47 Anforderungen in fünf Gruppen (allgemeine Anforderungen, Governance, Use Cases, technische Anforderungen, Finanzierung), die an einen nationalen österreichischen Mobilitätsdatenraum gestellt werden.

Auf Basis dieser Anforderungen wurden im letzten Schritt organisatorisch-rechtliche und funktional-technische Umsetzungskonzepte sowie Finanzierungsmodelle erarbeitet. Ein konkreter Rollout-Plan schlägt vor, wie der nationale Mobilitätsdatenraum innerhalb von fünf Jahren in drei Phasen (Proof of Concept, Beta, Betrieb) umgesetzt werden kann. Aufgrund des geringen Reifegrads der Technologien wird eine schrittweise Umsetzung des Datenraums durch eine Betreibergesellschaft in öffentlicher Hand vorgeschlagen, die durch spezifische F&E-Maßnahmen begleitet werden soll.

3.1.2 CARINA

Im Projekt CARINA wurden essenzielle Vorlagen, Methoden, Tools und Daten für den Aufbau und für den Betrieb eines nationalen Mobilitätsdatenraums entwickelt. Dieser Datenraum bildet die Grundlage für innovative Mobilitätservices und für die Umsetzung neuer Use Cases in Österreich. Gleichzeitig unterstützt das Projekt zentrale Maßnahmen des Aktionsplans Digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM). Das Projekt wurde durch ein multidisziplinäres Team bestehend aus ALP.Lab GmbH, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, ADV – Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung, empirium GmbH, nexyo GmbH und pdcp GmbH abgewickelt.

Am Anfang stand die Vision, Daten aus verschiedenen Quellen zu verknüpfen, um eine nachhaltigere, multimodale Mobilität zu ermöglichen und gezielt auf individuelle Mobilitätsbedürfnisse einzugehen. Ein zentraler Fokus lag dabei auf der Inklusion von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen oder besonderen Anforderungen – darunter Rollstuhlnutzende, sehbehinderte Personen sowie Familien mit Kindern, Kinderwagen oder Gepäck.

In einem ersten Schritt wurden die wichtigsten österreichischen Organisationen und Interessenvertretungen identifiziert und zu Co-Creation-Workshops eingeladen. Diese boten wertvolle Einblicke in die Herausforderungen und Erwartungen der verschiedenen Interessengruppen. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit konnten sowohl Perspektiven von Datenanbietenden als auch wertvolle Inputs von Vertreterinnen und Vertretern eingeschränkter Mobilitätsgruppen berücksichtigt werden. Die frühzeitige Einbindung vielfältiger Akteurinnen und Akteure stellt sicher, dass die entwickelten Lösungen einem breiten Personenkreis zugutekommen und praxisnahe, relevante Probleme gezielt adressiert werden.

Die Co-Creation-Aktivitäten wurden durch Expert:inneninterviews mit Fachleuten aus dem Bereich der Inklusion vertieft. Konkret fanden vertiefende Gespräche mit einer sehbehinderten Person und einem Mitarbeiter aus der Behindertenbetreuung statt. Die gewonnenen Erkenntnisse dienten als Grundlage für die Erstellung von Personas und detaillierten Anwendungsfällen. Insgesamt wurden drei Anwendungsfälle entwickelt, wobei der Fokus in der Umsetzungsphase auf einen zentralen Anwendungsfall gelegt wurde. Auf Basis dieser Szenarien entstand ein Datenschema, das die spezifischen Datenanforderungen für multimodale Reisen von Menschen mit Behinderungen präzise definiert.

Der nächste Schritt bestand in der Identifikation relevanter Datenquellen und der Sammlung benötigter Datensätze. Automatisierte Datentransformationsprozesse wurden eingerichtet, um die Daten zu bereinigen und aufzubereiten. Das Ergebnis sind strukturierte Datenprodukte, die flexibel für verschiedene Mobilitätsanwendungen genutzt werden können. Diese aufbereiteten Datenprodukte wurden in einem föderierten Mobilitätsdatenraum als neue Datenangebote bereitgestellt. Die Implementierung eines prototypischen Datenraums mit realen Daten ermöglichte zudem eine umfassende Evaluierung und die Konzeptionierung der geschäftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Die Entwicklungen der letzten Jahre im Bereich Datenräume verfolgen das Ziel, einen sicheren, standardisierten und vertrauenswürdigen Datenaustausch zu ermöglichen – eine essenzielle Grundlage für eine funktionierende und nachhaltige Datenwirtschaft. Dennoch bleibt dieses Thema für viele Menschen abstrakt und mit Unsicherheiten behaftet. In Interviews zeigte sich, dass potenzielle Datenanbietende oft zögern, diese Möglichkeit zu nutzen, während andere unrealistisch hohe Erwartungen an schnelle Gewinne haben. Beides erfordert eine ausgewogene Betrachtung und eine realistische Einschätzung der Chancen und Herausforderungen. Die Sammlung, die Bereitstellung und die Verwaltung hochwertiger Daten erfordern einen erheblichen Aufwand. Neben der Sicherstellung der Datenintegrität muss auch ein vertrauenswürdiger Rahmen für den Datenaustausch geschaffen werden – sowohl auf organisatorischer und technischer

als auch auf rechtlicher Ebene. Nur durch klare Strukturen und transparente Prozesse kann das Potenzial der Datenwirtschaft voll ausgeschöpft werden.

Menschen mit Mobilitätseinschränkungen stehen im Alltag vor zusätzlichen Hürden im öffentlichen Verkehr. Das Ziel ist es, diesen Personen eine gleichberechtigte Teilnahme zu ermöglichen. Ein inklusiver Ansatz verbessert nicht nur ihre Mobilität, sondern kommt auch anderen Gruppen zugute, indem die Anpassungsfähigkeit des Systems an individuelle Bedürfnisse gesteigert wird. Der Schlüssel dazu sind vernetzte und qualitativ hochwertige Daten. Sie ermöglichen die Entwicklung intelligenter Mobilitätsdienstleistungen, die auf die individuellen Anforderungen der Nutzenden zugeschnitten sind – für eine barrierefreie, effiziente und zukunftsähnliche Mobilität.

Eine Weiterführung dieses Projekts würde die Entwicklung schneller und flexibler Datenaustauschfunktionen erfordern, insbesondere für Echtzeit-Daten. In CARINA wurden die Grundlagen des Datenverkehrs, einschließlich Administration und Vertragsabwicklung, untersucht und getestet. Für eine breitere Nutzbarkeit und eine optimierte Datenlandkarte wäre ein föderierter Datenkatalog mit einer einfachen und direkten Abruffunktion erfolgversprechend. So könnten maßgeschneiderte Datenprodukte entstehen, die gezielt auf die Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzender zugeschnitten sind – ein wichtiger Schritt für eine effiziente und zukunftsorientierte Nutzung von Mobilitätsdaten. Dazu sollen nationale und internationale Bestrebungen für die Erstellung und für die Verwaltung von Mobilitätsdatenräumen und deren Dateninhalten möglichst zusammengeführt werden, damit die verschiedenen Zielgruppen von Datenlieferantinnen und Datenlieferanten bis zu Datenabnehmenden – Mobilitätsnutzende miteinbezogen – den höchsten Nutzen aus den verschiedenen Datenangeboten ziehen können. Ein solcher Zugang wird eine langfristige und nachhaltige positive wirtschaftliche und sozioökonomische Wirkung auf die europäische Gesellschaft haben.

3.1.3 Övvi

Das Forschungsprojekt Övvi (2023–25) entwickelt und erprobt neue Methoden der automatischen Erfassung von Fahrgastströmen, um den öffentlichen Verkehr in Tirol zu verbessern. Es wurde aus der Ausschreibung Mobilitätssystem 2022 gefördert. Das Konsortium unter Leitung von Fraunhofer Austria verfolgt mit den Projektpartnerinnen und Projektpartnern Verkehrsverbund Tirol, Ötztaler Verkehrsgesellschaft, SonoBeacon, TU Graz, Tech Meets Legal und Invenium Data Insights eine Lösung, die weit über den Status quo österreichischer Verkehrsverbünde hinausgeht.

Die derzeit verwendeten automatischen Fahrgastzählsysteme – zumeist Infrarotpaneele über Bustüren – generieren unzulängliche Daten, die zudem nichts über Umsteigerelationen aussagen. Darum werden in Övvi die drei Instrumente Mobilfunk, Wi-Fi und Kamerasysteme getestet, um bessere Informationen über Fahrgastströme zu erhalten. Von besonderer Bedeutung sind Mobilfunkauswertungen, die mit verfeinerten Algorithmen auf einzelne Busse heruntergebrochen werden müssen. Sie bieten als einzige der drei Technologien die Möglichkeit, Personenströme auch außerhalb der öffentlichen Verkehrsmittel

zu erfassen. In Einklang mit dem Datenschutz sind keine Rückschlüsse auf die Identität einzelner Fahrgäste möglich, indem sie in abstrakte Informationen umgewandelt werden.

Neben der Schaffung einer besseren Datenbasis wird auch ein mit existierenden Daten gespeistes prototypisches System entwickelt, das Informationen in einem Datenraum zusammenbringt und integrierte Analysen ermöglicht. Dabei arbeitet Övvvi mit dem datahub.tirol zusammen, der sich derzeit im Aufbau befindet. Mit den Ergebnissen können Fahrpläne, Linienführungen und der Einsatz von Fahrpersonal optimiert und Leerfahrten vermieden werden. Ein Ziel ist zudem, das Bewegungsverhalten von Personen außerhalb des ÖV mit dem ÖV-Angebot zu vergleichen, um Informationen über ungedeckte Mobilitätsbedürfnisse zu erhalten. Projektergebnis ist ein Umsetzungskonzept für Verkehrsunternehmen, die damit wissen, auf welchen Strecken zusätzliche Busse oder Bedarfsverkehre einen Umstieg vom motorisierten Individualverkehr (MIV) bewirken können. Wenn es dem Projekt gelingt, mit den genannten Methoden einen qualitativen Datenbestand aufzubauen, erhält der Tiroler Verkehrsverbund nicht nur eine bessere Datenbasis für künftige Kursausschreibungen, sondern kann den abwickelnden Verkehrsunternehmen auch Vorgaben machen, wie sie in Zukunft Fahrgastströme zu erfassen haben. Vor allem kleineren Firmen mit geringerem technischem Know-how kommen präzise Vorgaben zugute. Wesentlich ist, dass die Methoden ökonomisch darstellbar sind und der kolportierte Nutzen der technischen Lösung die Zusatzkosten aufwiegert.

Mit genaueren Fahrgaststromdaten wird Verkehrsunternehmen auch eine Grundlage in die Hand gegeben, um den für die Angebotsfinanzierung relevanten Tiroler Tourismusgemeinden die Vorteile maßgeschneiderter Angebote darlegen zu können. Zudem sind Entscheidungen zu treffen, welcher der Akteurinnen und Akteure – Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbund oder datenverarbeitendes Unternehmen – dafür zuständig ist, die Daten in den Mobilitätsdatenraum einzuspeisen.

Generell empfiehlt die Projektleitung eine noch bessere Abstimmung zwischen Linien- und Bedarfsverkehr sowie auch zwischen MIV und ÖV, etwa eine einheitliche Buchung betreffend, um den öffentlichen Verkehr weiter zu attraktivieren.

3.1.4 ACTIMOMO

Das Projekt ACTIMOMO (Active Mobility Monitoring) zielt darauf ab, die derzeit unzureichende Datenlage bezüglich Fuß- und Radverkehr in Österreich signifikant zu verbessern. Die bislang verfügbaren Daten bieten kein umfassendes Bild der tatsächlichen Verkehrs nachfrage im Bereich der aktiven Mobilität sowohl in räumlicher als auch in zeitlicher Hinsicht. Zentrale Ziele von ACTIMOMO sind die Entwicklung eines umfassenden, modular aufgebauten Monitoringsystems und eine erhebliche Verbesserung der Datenerhebung zum Fuß- und Radverkehr. Das Monitoringsystem zielt darauf ab, die Entwicklungen im Bereich der aktiven Mobilität kontinuierlich zu überwachen und die Zielerreichung des Mobilitäts masterplans (MMP) hinsichtlich der aktiven Mobilität zu prüfen. Dafür wird ein Indikatorenset mit Key Performance Indicators (KPIs) entwickelt, das auf die spezifischen Anforderungen des MMP abgestimmt ist.

Das methodische Vorgehen von ACTIMOMO umfasst ein integratives Verfahren zur Datenerhebung, -verschneidung und -hochrechnung. Eine zentrale Rolle dabei nehmen Mobilfunkdaten ein, die als einzige mögliche Datenquelle ein flächendeckendes und kontinuierliches Monitoring erlauben. Algorithmen zur Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung und zur automatisierten Modus-Erkennung werden eingesetzt, um Rad- und Fußverkehrsströme präzise abzubilden.

Durch ACTIMOMO entsteht ein österreichweit flächendeckendes Monitoring-System für den Fuß- und Radverkehr, welches Daten und KPIs auf Ebene von Rasterzellen visualisiert. Dadurch werden die für eine evidenzbasierte und zielgerichtete Förderung der aktiven Mobilität notwendigen Daten in adäquater räumlicher Auflösung generiert und laufend in hoher Aktualität bereitgestellt. Im Hinblick auf eine stufenweise Umsetzbarkeit entlang eines konkreten Rollout-Plans wird in ACTIMOMO durchgängig ein modularer Aufbau mit einem integrierten Qualitätsstufensystem verfolgt.

Die Projektlaufzeit von ACTIMOMO geht von September 2024 bis Februar 2026. Erreichte Achievements in der Frühphase des Projekts sind einerseits erste Tests und Vorbereitungen für die verschiedenen Datenerhebungen (GPS-Tracking, kamerabasierte Erhebungen etc.), die im Frühjahr 2025 begonnen haben, und andererseits die stufenweise Vertiefung des methodischen Gesamtkonzepts.

Um die verschiedenen Daten und Erhebungsmethoden sinnvoll zu verknüpfen, wird ein modular aufgebauter Rollout-Plan mit einem integrierten Qualitätsstufensystem verfolgt. Das ACTIMOMO-Monitoringsystem soll künftig einheitlich und flächendeckend in ganz Österreich verfügbar sein, eine adäquate räumliche Auflösung bieten sowie eine Differenzierung nach Raumtypen und Personengruppen ermöglichen. Zudem umfasst es modular erweiterbare Qualitätsstufen hinsichtlich Datenauflösung, Genauigkeit und Anzahl der KPIs. Im Rahmen des Rollout-Plans werden bis zum Projektende Handlungsempfehlungen für die vollumfängliche Implementierung des ACTIMOMO-Monitoringkonzepts erarbeitet.

3.1.5 Mobile Infrastruktur für Verkehrserhebungen

Mit der Entwicklung eines autarken, mobilen, LiDAR-basierten Verkehrsmonitoring-Services gelang es ALP.Lab, Verkehrserhebungen umfänglicher, flexibler, kosteneffizienter und präziser zu gestalten. Ähnlich bekannten Erhebungssystemen, ermöglicht die neue Lösung eine schnelle und ortsunabhängige Datenerfassung mit wesentlichen Vorteilen im Umfang der Erhebungsmöglichkeiten. Mit nur einem mobilen System erfolgen die Erhebung der Verkehrsmengen, Geschwindigkeitsmessungen und die Analyse von Konfliktsituationen als All-in-one-Lösung. Dies eröffnet neue, effiziente und gleichzeitig umfassendere Einsatzmöglichkeiten für Verkehrsplanung, Forschung und Konfliktanalysen mit allen Vorteilen eines mobilen und autark arbeitenden Systems.

ALP.Lab nutzt bereits seit vielen Jahren LiDAR-basierte Messsysteme, um den Verkehr zentimetergenau und rund um die Uhr DSGVO-konform und automatisiert dokumentieren und analysieren zu können. Zwischen zehn und 15 Millionen Kilometer an Trajektorien wurden so jedes Jahr allein in Österreich gesammelt, an Kreuzungen, Kreisverkehren, Begegnungszonen, bei Autobahnauffahrten und anderen Stellen.

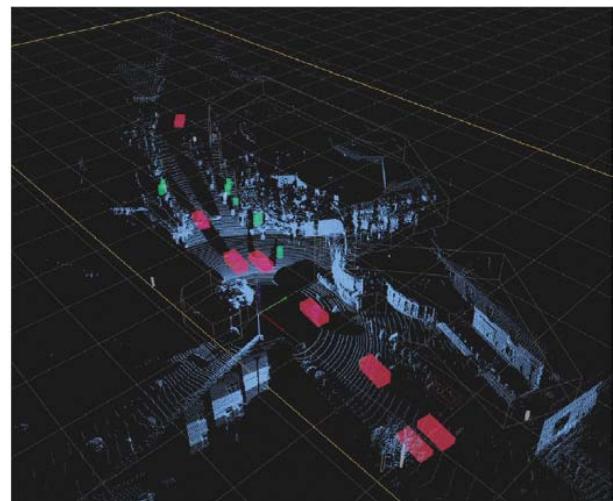
Im Jahr 2024 wurde nun ein neues System entwickelt und erfolgreich in Betrieb genommen. Das System kombiniert LiDAR-basierte Sensorik mit einer leistungsstarken Rechen- und Kommunikationseinheit, Batteriesystem und flexilem Teleskopmast. Die einfache Ausführung ermöglicht eine Aufstellung und eine Herstellung der Messbereitschaft innerhalb weniger Minuten. Somit lässt sich der Integrationsaufwand für ein All-in-one-Erhebungssystem wesentlich reduzieren. Die autarke Betriebsdauer beträgt sieben Tage. Durch Anwendung von PV-Paneelen kann die Laufzeit verlängert werden. Optisch erinnert das System an eine mobile Baustellenampel und ist so konzipiert, dass eine Person den Transport und die Aufstellung durchführen kann.

Einsätze im Rahmen von Forschungsprojekten sowie als Dienstleistungsaufträge für Verkehrsabteilungen der Bundesländer und Städte, Mobilitätslabore und Forschungseinrichtungen zeigen eine sehr hohe Zuverlässigkeit und Genauigkeit, was das System zu einer idealen Lösung für wiederkehrende Verkehrserhebungen und -analysen macht. Es stellt einen wertvollen Baustein im Bereich Verkehrsmanagement und Intelligent Transport Systems (ITS) dar, da basierend auf den detailliert erhobenen Realverkehrsdaten der Verkehr effizienter, sicherer und nachhaltiger gestaltet werden kann.

So sind damit beispielsweise Optimierungen von Beschilderungen und Markierungen, Ampelschaltungen oder dynamischen Verkehrslenkungen möglich. Weiters können Konfliktsituationen zwischen den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmenden erkannt, objektiviert und verstanden werden. Die gesammelten Daten eignen sich für eine Verbesserung städtischer Mobilitätskonzepte, beispielsweise Shared-Mobility-Angebote oder Bewertung und Analyse von Begegnungszonen. Das System bildet auch einen Baustein für die automatisierte, vernetzte Mobilität, da hochfrequente Umfelderkennungsdaten für die Entwicklung und für die Validierung von automatisierten Fahrzeugen und Fahrassistenzsystemen bereitgestellt werden.

Mit dieser Innovation zeigt ALP.Lab, wie moderne Sensortechnik dazu beitragen kann, den Verkehr effizienter und sicherer zu gestalten. Eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Ministerien könnte diesen Fortschritt weiter beschleunigen und langfristig zu besseren verkehrspolitischen Lösungen führen.

Abbildung 2: Das mobile System im Einsatz, um Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten und Konfliktsituationen in der Umgebung zu analysieren, und Visualisierung der gesammelten Daten als dreidimensionales Livebild
© ALP.Lab



3.1.6 CITWIN

Das transnationale Projekt CITWIN (2023–26) befasst sich damit, wie menschliches Verhalten und menschliche Wahrnehmung in das technische Konzept von digitalen Zwillingen integriert werden können, die das urbane Mobilitätssystem abbilden. Das Projekt wird von der belgischen Universität Lüttich/Liège geleitet, aus Österreich sind die Universität Salzburg und das Start-up triply im Konsortium vertreten. Weitere akademische Partner:innen sind die Universität Aarhus und die Königliche Technische Hochschule KTH in Stockholm. Die weitere Richtung des Projekts wird gemeinsam mit den urban living labs in Aarhus (Dänemark) und Eskilstuna (Schweden) bestimmt, wo auch die gewonnenen Erkenntnisse getestet werden. Zudem ist die europäische Radfahrer:innenvereinigung ECF beteiligt.

Unter dem Schlagwort „digitaler Zwilling“ wird eine virtuelle Darstellung der bebauten Umgebung einer Stadt und aller darin stattfindenden Prozesse verstanden. Durch den permanenten Austausch von Daten, Informationen und Erkenntnissen beeinflussen sich die physische und die virtuelle Welt wechselseitig. Unterschiedliche Akteur:innen und Akteure haben jedoch sehr diverse Anforderungen und Erwartungen an dieses Konzept.

Das Projekt, das aus der Ausschreibung 2022 des Programms Driving Urban Transition (DUT) gefördert wird, erhebt die Anforderungen von Stadtverwaltungen an digitale Zwillinge und baut einen Demonstrator (Technology Readiness Level 4). Dieser soll versuchen, die Eigenheiten des menschlichen Verhaltens in digitalen Repräsentationen abzubilden, beispielsweise wie Menschen sich durch ihre Umwelt bewegen und wie ihre Interaktionen mit ihrem Umfeld ihre Wahrnehmung der Reise prägen. Während etwa die Fahrt zum Zielort in der klassischen Verkehrsplanung lediglich als Kostenfaktor betrachtet wird, können bei aktiven Mobilitätsformen auch positive Gesundheitseffekte wie körperliche Betätigung und soziale Interaktion berücksichtigt werden. Ein Anwendungsfall des digitalen Zwillinges wäre auch, auf Basis von Echtzeit-Auslastungsdaten von Park-and-Ride-Anlagen die zur Weiterfahrt nötigen ÖV-Kapazitäten dynamisch bereitzustellen.

Mit diesen Inhalten trägt das Projekt zur Umsetzung der 15-Minuten-Stadt bei. Die 15-Minuten-Stadt ist ein urbanes Planungskonzept, das darauf abzielt, alle wichtigen Einrichtungen des täglichen Lebens – wie Arbeit, Einkaufsmöglichkeiten, Schulen, Gesundheitsversorgung und Freizeitangebote – innerhalb von 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichbar zu machen.

In CITWIN konnte ein umfassendes Verständnis von digitalen Zwillingen geschaffen werden. Das Projekt zeigt, dass die Idee einer digitalen Repräsentation der Realität sich nur umsetzen lässt, wenn das Verständnis von digitalen Zwillingen um menschliche Verhaltensweisen und Wahrnehmung erweitert wird.

Projektergebnis wird eine Software mit verschiedenen Webanwendungen, die vor allem kleinen und mittleren Stadtverwaltungen einen Vorteil bringt. Generell streicht die Projektleitung die Bedeutung eines guten Erwartungsmanagements und eines gemeinsamen Verständnisses heraus, was die technischen Möglichkeiten und den Nutzen von digitalen Zwillingen in der Praxis betrifft. Während technische Entwickler:innen dabei häufig an

vollautomatisierte (Mobilitäts-)Systeme denken, liegen die Bedarfe von Städten eher im Bereich Integration und Visualisierung von Datenquellen aus unterschiedlichen Bereichen.

CITWIN verwendet und entwickelt nur Open-Source-Lösungen und plädiert generell für transparente Prozesse und eine radikale Open-Data-Strategie als Default in der Mobilitätsforschung, wie sie etwa in Skandinavien schon Praxis ist. So fällt es leichter, Services aufzubauen, die den Stadtverwaltungen einen Mehrwert bringen.

Da solche Erkenntnisse die Anwendbarkeit und die Inklusivität technischer Lösungen wesentlich mitbestimmen, weist die Universität Salzburg auf die Gefahr hin, sofort ein Produkt am Markt etablieren zu wollen, bevor genug Grundlagenarbeit abseits wirtschaftlicher Interessen geleistet wurde. Die Zusammenarbeit zwischen Städten und Forschung sollte auch seitens der Fördergeber:innen möglichst unkompliziert und niederschwellig gemacht werden und beiden Seiten einen klaren Vorteil bieten.

Abbildung 3: Messfahrzeug des Digital Twin Labs zur hochgenauen skalierbaren 3D-Vermessung der Fahrbahnoberfläche und der Umgebung als Basis für die Ableitung von digitalen Zwillingen © JOANNEUM RESEARCH



Abbildung 4: Simulationsfähiger digitaler Zwilling der Autobahn für die hydrologische Simulation der Aquaplaning-Gefahr auf Basis von Wetterprognosen © JOANNEUM RESEARCH



3.1.7 WETSAFE

Die Europäische Union verfolgt im Rahmen ihrer Vision Zero das Ziel, bis 2050 keine Verkehrstoten oder schwerwiegenden Verletzungen im Straßenverkehr mehr zu verzeichnen. Als Zwischenziel wurde im EU Road Safety Policy Framework 2021–2030 eine Reduktion der Todesopfer und der schweren Verletzungen um 50 Prozent bis 2030 festgelegt. Die im Jahr 2023 aktualisierte IVS-Richtlinie (2010/40, geändert durch Richtlinie 2023/2661) identifiziert Intelligente Verkehrssysteme (IVS) als vorrangigen Bereich, um Verbesserungen zu erzielen, wobei außergewöhnliche Witterungsbedingungen wie Starkregenereignisse als besonders sicherheitskritisch eingestuft werden.

Der Klimawandel führt nachweislich zu einer Zunahme von Extremwettersituationen. Darunter fallen insbesondere Starkregenereignisse, die plötzlich auftreten und deren Intensität, Zeitpunkt und Ort nicht vorhersagbar sind. Besonders auf Autobahnen, wo Fahrzeuge mit hohen Geschwindigkeiten unterwegs sind, kann es je nach Niederschlagsintensität, Fahrbahngeometrie und Entwässerungskapazität zu kritischer Wasserfilmbildung und Aquaplaning kommen. Moderne Fahrassistentensysteme verlieren bei solchen Bedingungen häufig ihre Funktionsfähigkeit, wodurch zusätzliche Gefahrensituationen entstehen.

Das Forschungsprojekt WETSAFE vereint die Kompetenzen von JOANNEUM RESEARCH (Digital Twin Lab), Salzburg Research, flussbau iC und GeoSphere Austria mit dem Ziel, ein skalierbares System zur frühzeitigen Erkennung von Gefahrenstellen bei Starkregenereignissen auf Autobahnen zu entwickeln. Der innovative Ansatz basiert auf der Kombination eines digitalen Zwillings der Fahrbahn und deren Umgebung mit Niederschlagsprognosen, um spurennahe Vorhersagen zur Wasserfilmbildung zu ermöglichen.

Im ersten Schritt wurde ein exemplarisches Untersuchungsgebiet auf der A2 in der Nähe von Ilz auf Basis des bestehenden Gefahrenkatasters der ASFINAG ausgewählt und aus 3D-Vermessungsdaten (Mobile Mapping) ein detaillierter digitaler Zwilling erstellt. Dieser bildet die Grundlage für die hydrologische Simulation verschiedener Starkregenszenarien unter Berücksichtigung aller relevanten Faktoren wie direkten Niederschlags auf die Straße, Zufluss aus dem Umland und Abflusskapazitäten des Entwässerungssystems. Die Simulation wiederum ist die Grundlage für die Ableitung von spurennahe Frühwarnmodellen, welche eine potenzielle Aquaplaning-Gefahr abhängig von Wetterdaten einschätzen können.

Das Projekt verfolgt das Ziel, eine skalierbare Lösung zur automatisierten Bewertung des Aquaplaning-Risikos auf Straßen bei Starkregen zu entwickeln. Grundlage dafür sind realitätsnahe Simulationen mit einem digitalen Zwilling der Fahrbahn und ihrer Umgebung, der durch 3D-Vermessung erstellt wird. Ergänzt durch aktuelle Wetterdaten und Prognosen sollen diese Simulationen eine präzise Risikobewertung ermöglichen. Darüber hinaus erlaubt die hydrologische Simulation die Identifikation und die Validierung potenzieller Infrastrukturmaßnahmen zur Reduzierung des Aquaplaning-Risikos. Dadurch können gezielte Maßnahmen entwickelt werden, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen und wetterbedingte Unfallrisiken zu minimieren.

Bei einem produktiven Einsatz von WETSAFE erfolgt keine erneute Echtzeit-Simulation, sondern ein datengetriebener Abgleich der aktuellen Niederschlagsmessungen mit den vorab berechneten Wetterszenarien. Sobald Messstationen definierte Niederschlagsintensitäten und -dauern erreichen, die in den Simulationen als kritisch eingestuft wurden, werden entsprechende Fahrbahnabschnitte hinsichtlich der Aquaplaning-Gefahr als gefährlich klassifiziert. Entsprechend definierten Gefahreninterventionsstrategien werden Warnungen generiert, in standardisierte C-ITS-Nachrichten überführt und spurenau über Verkehrstelematiksysteme ausgesendet. Dadurch können vernetzte Fahrzeuge ihre Fahrer:innen auf die Gefahrenstellen hinweisen oder vorhandene Fahrassistenzsysteme können automatisiert Maßnahmen wie Geschwindigkeitsreduktion oder Spurwechsel einleiten. Im Rahmen des Verkehrsmanagements der Straßenbetreiber:innen können basierend auf dem erkannten Gefährdungspotenzial und den definierten Handlungsempfehlungen beispielsweise erlaubte Höchstgeschwindigkeiten über Verkehrsbeeinflussungsanlagen reduziert oder auch einzelne Spuren gesperrt werden. WETSAFE leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit im Kontext sich häufender klimawandelbedingter Extremwetterereignisse.

3.2 Umsetzung

Aktuell werden Mobilitätsdaten nicht ausschließlich in der Forschung verwendet. Es bestehen Projekte, die darauf abzielen, bestehende 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 Verkehrsmittel (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 aufgebaut. Beteiligt daran waren und sind das BMIMI, die Bundesländer, der Städtebund und der Gemeindebund. Die genannten Institutionen 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 2024 erfolgte die Übergabe der operativen Aufgaben des Vereins vom Land Kärnten an das Land Niederösterreich.

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-Partner:innen. 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:

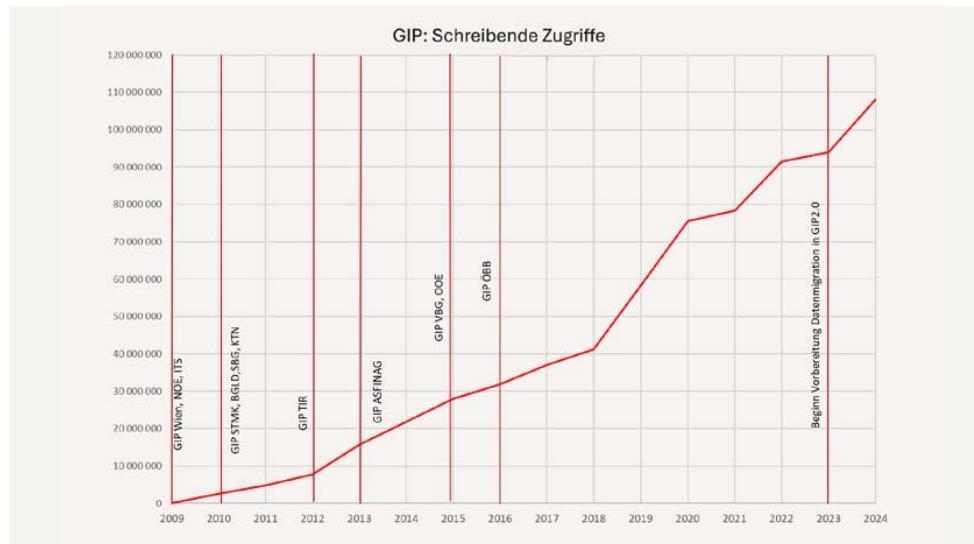
- Gesamte Netzlänge: summierte Länge aller Netzwerkelemente des GIP-Graphen
- Anzahl der Objekte mit Netzreferenz (Netzreferenzen sind Informationen über das Verkehrssystem, die räumlich durch den GIP-Graphen verortet werden. Die Anzahl der Netzreferenzen gibt Aufschluss darüber, wie viele verkehrsbezogene Informationen auf die Elemente des GIP-Graphen referenzieren): 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: Gesamtzahl der Benutzenden des GIP-Systems bei den elf GIP-Partnerinnen und -Partnern

Tabelle 3: Kennzahlen für das GIP-System 2021–2024 © AustriaTech

Kennzahl	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023	Jahr 2024
Gesamte Netzlänge (km)	485.875	490.878	491.924	493.184
Anzahl der Objekte mit Netzreferenz	3.560.972	3.788.450	4.321.521	4.948.996
Anzahl der schreibenden Zugriffe	2.879.516	13.024.175	2.595.056	14.033.135
Anzahl der Nutzenden bei den GIP-Partnerinnen und -Partnern	ca. 330	ca. 335	ca. 335	ca. 335

Folgende Abbildung 5 zeigt die historische Entwicklung der beiden ersten Kennzahlen (gesamte Netzlänge, Anzahl Objekte mit Netzreferenz) seit dem Jahr 2013. Aus der Abbildung ist ersichtlich, wie der Anteil der in der Natur vorhandenen und der in der GIP erfassten Verkehrswege stetig wächst. Der KPI „Anzahl der schreibenden Zugriffe auf das GIP-System“ beschreibt, wie intensiv der Datenbestand durch Editiervorgänge durch die Benutzenden gepflegt wird.

Abbildung 5: GIP:
Entwicklung des
Datenbestands
© AustriaTech



Die GIP dient der Erfassung und der Pflege von räumlichen Daten zu jeglicher Art von Verkehrsinfrastruktur für die behördlichen Verwaltungsprozesse wie Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Planung. Darüber hinaus werden aus der GIP im Zweimonatsrhythmus Datenprodukte bereitgestellt, die als wichtige Grundlage für die österreichische Grundkarte basemap.at und für eine Vielzahl von Routinganwendungen wie in der Verkehrsauskunft Österreich (VAO), bei Einsatzorganisationen, in der Verkehrsmodellierung und für weitere Anwendungen genutzt werden.

GIP 2.0

Die Graphenintegrations-Plattform GIP ist das digitale Werkzeug der österreichischen Behörden für die zentrale Verwaltung von Verkehrsinfrastrukturdaten. Alle Verkehrswege – von der Autobahn bis zum Wanderweg – werden darin gespeichert und mit einer Vielzahl von verkehrsrelevanten Informationen angereichert. Dazu gehören sowohl die physischen Merkmale als auch rechtliche Rahmenbedingungen, die in einer Geodatenbank gespeichert werden. Damit ist sie das österreichweite Referenzsystem für zahlreiche ITS-Dienste wie Routing oder Verkehrsmodellierung.

Seit ihrer Erstveröffentlichung im Jahr 2008 wurde die GIP kontinuierlich erweitert, um den ständig steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Die Datenbank enthält inzwischen eine Fülle detaillierter Informationen, die im Laufe der Jahre nach und nach aufgebaut wurden. Durch die ständige Erweiterung sind die Möglichkeiten des Datenmodells und der bestehenden Softwarearchitektur zunehmend ausgeschöpft. Deshalb wurde die Entwicklung der GIP 2.0 initiiert, um die GIP als leistungsfähige Basis für Verwaltungsaufgaben und ITS-Anwendungen zu erhalten und weiterzuentwickeln. Ziel ist es, Defizite des bestehenden Systems zu beheben und wertvolle Erfahrungen einzubringen.

Die GIP 2.0 ist als umfassendes Georeferenzsystem konzipiert, das im Betrieb erweitert und angepasst werden kann. Nach mehrjähriger Entwicklungszeit soll es in der zweiten Hälfte des Jahres 2025 einsatzbereit sein. Darüber hinaus wird die Software der GIP 2.0 quelloffen und öffentlich zugänglich sein.

Architektur

Das Hauptziel der GIP 2.0 ist es, die langjährigen Erfahrungen aus der Arbeit mit der GIP 1.0 in effektiven Verbesserungen umzusetzen. Dies spiegelt sich mitunter in der nunmehr getrennten Entwicklung der Server- und der Client-Software, dem Betrieb einer zentralen Datenbank (statt getrennter Datenbanken für die verschiedenen Betreiber:innen, die dann synchron gehalten werden müssen) und der Implementierung eines feingranularen Konfigurationsservices wider.

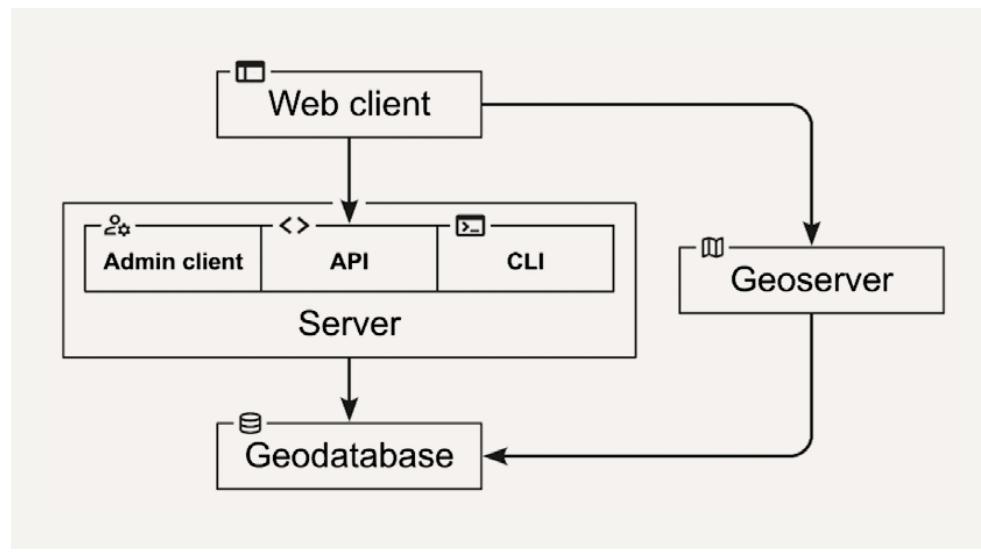
Die Tatsache, dass die Server- und die Client-Software unabhängig voneinander entwickelt werden, bietet mehrere Vorteile. Zum einen wird dadurch die jeweilige Abhängigkeit von einzelnen Softwareherstellenden reduziert. Andererseits zwingt dies die serverseitige Entwicklung, eine saubere und gut dokumentierte API zu entwerfen. Letzteres ist insbesondere im Hinblick auf das Open-Source-Konzept und etwaige Drittsysteme, die GIP-Daten empfangen, wichtig. Der Datenaustausch mit der GIP ist aber nicht nur über die API möglich, sondern auch über eine eigens entwickelte Kommandozeilenschnittstelle (CLI).

Ein wesentliches Merkmal der GIP 1.0 war die dezentrale Datenhaltung: Die einzelnen Bundesländer und andere GIP-Teilnehmende wie die ÖBB oder die ASFINAG betrieben eigene Server für die Geodaten, die zudem in unterschiedlichen Koordinatenreferenzsystemen und auch in unterschiedlichen Datenbanksystemen (Oracle Database, Microsoft SQL Server) gespeichert waren. Daher war es notwendig, die Daten in eine zentrale Datenbank zu transformieren und zu synchronisieren, um einen Datensatz des gesamten österreichischen Verkehrsnetzes zu erzeugen. Dies geschah in einem zweimonatigen Rhythmus und stellte eine potenzielle Fehlerquelle dar. Diese Probleme entfallen mit der GIP 2.0, da alle Daten direkt in einer zentralen Datenbank bearbeitet und gespeichert werden. Als Datenbanksystem wurde PostgreSQL mit PostGIS gewählt, da es open source ist und auf die Verarbeitung von Geodaten spezialisiert ist.

Ein weiteres wichtiges Ziel der GIP 2.0 besteht darin, ein hohes Maß an Flexibilität zu gewährleisten. Die Erfahrungen aus dem Betrieb der GIP 1.0 haben gezeigt, dass sich die Anforderungen an die Modellierung des Transportnetzes zuweilen schnell ändern können. Infolgedessen wurde für die GIP 2.0 ein ausgefeilter Konfigurations- und Metadatendienst implementiert. Konkret können verschiedenste Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb vorgenommen werden und sind sofort wirksam. Dank Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD) können auch umfangreiche Änderungen (z. B. die Implementierung neuer Metadatenattribute mit eigenen Berechnungsmethoden) in kurzer Zeit in Betrieb genommen werden.

Eine bedeutende Verbesserung ist der neue Web-Client. In der GIP 1.0 wurden die Daten im Wesentlichen mit einem ArcMap-Add-on bearbeitet. Dies ist nicht nur deshalb problematisch, weil das Unternehmen Esri die Anwendung ArcMap durch ArcGIS Pro ersetzt hat und den Support für ArcMap im Jahr 2026 einstellen wird, sondern auch, weil ein Grundverständnis für die Nutzung eines GIS erforderlich ist.

Abbildung 6: Die Architektur der GIP 2.0 (vereinfacht)
© ITS Vienna Region



Da die meisten Personen, die GIP-Daten einpflegen und bearbeiten, kommunale Mitarbeiter:innen ohne GIS-Kenntnisse sind, hat sich dies als Hindernis erwiesen. Der neue GIP-2.0-Web-Client adressiert dieses Problem. Da diese Anwendung speziell für die Anzeige und für die Bearbeitung von GIP-Daten entwickelt wurde, bietet sie einen bequemen Überblick über die gesamte Funktionalität. Die Installation zusätzlicher Software ist nicht notwendig, da einzig ein Webbrowser Voraussetzung ist. Außerdem wird keine kommerzielle Software benötigt, sodass Behörden Lizenzkosten einsparen können.

Tabelle 4: Die wichtigsten Unterschiede zwischen GIP 1.0 und GIP 2.0 auf einen Blick

Merkmal	GIP 1.0	GIP 2.0
Server und Client	Entwicklung durch einen Anbieter	Unabhängige Entwicklung von Server und Client
Client	ArcGIS-Client (GIS-Kenntnisse erforderlich)	Web-Client (keine GIS-Kenntnisse erforderlich)
Datenspeicherung	Verteilte Datenspeicherung, Synchronisierung erforderlich	Zentrale Datenbank
Softwareabhängigkeit	Abhängig von kommerzieller Software	Vollständig open source
Lizenzerierung	Proprietär	Open source
Aktualisierungen	Nur zweimal pro Jahr	Kontinuierliche Aktualisierung (CI/CD)
Zusätzliche Merkmale	Keine	Öffentliche RESTful API Befehlszeilenschnittstelle Verwaltungskunde

Verankerung der GIP in der österreichischen Verwaltung

Daten werden von verschiedenen Gebietskörperschaften der Bundesländer, einigen Städten und staatlichen Unternehmen wie den ÖBB und der ASFINAG in die GIP eingegeben und gepflegt. Diese Vielfalt an Zuständigkeiten erfordert einerseits ein ausgeklügeltes Management der Nutzungsrechte. Andererseits müssen einige Aufgaben zentral für die gesamte GIP erledigt werden, wie z. B. der OGD-Export, der technische Support, das Qualitätsmanagement oder die Migration von der GIP 1.0 auf die GIP 2.0.

Über den Admin-Client werden den Benutzenden aus verschiedenen Organisationen individuelle Bearbeitungsrechte zugewiesen. Der Admin-Client ist Teil des GIP-2.0-Serverprojekts mit einer eigenen, über einen Webbrowser zugänglichen GUI und ist das zentrale Werkzeug, um die GIP-Editorinnen und -Editoren zu organisieren, Rollen mit spezifischen Rechten zu erstellen, Konfigurationen zu ändern und sogar Skripte für die Bearbeitung bestimmter Dateneingaben hinzuzufügen. So wird z. B. sichergestellt, dass Benutzende seitens der ÖBB nur Gleise bearbeiten können und keine Daten, die in der Verantwortung einer anderen Organisation liegen.

Alle zentralen Aufgaben werden von ITS Vienna Region übernommen. Dies gilt insbesondere für die Umstellung auf die GIP 2.0 einschließlich der notwendigen Vorbereitungen wie der Aufbereitung der bestehenden Daten für das neue Datenmodell und seiner Restriktionen, Softwaretests, Definition von Attributen, Entwicklung von Skripten und Migration der Daten.

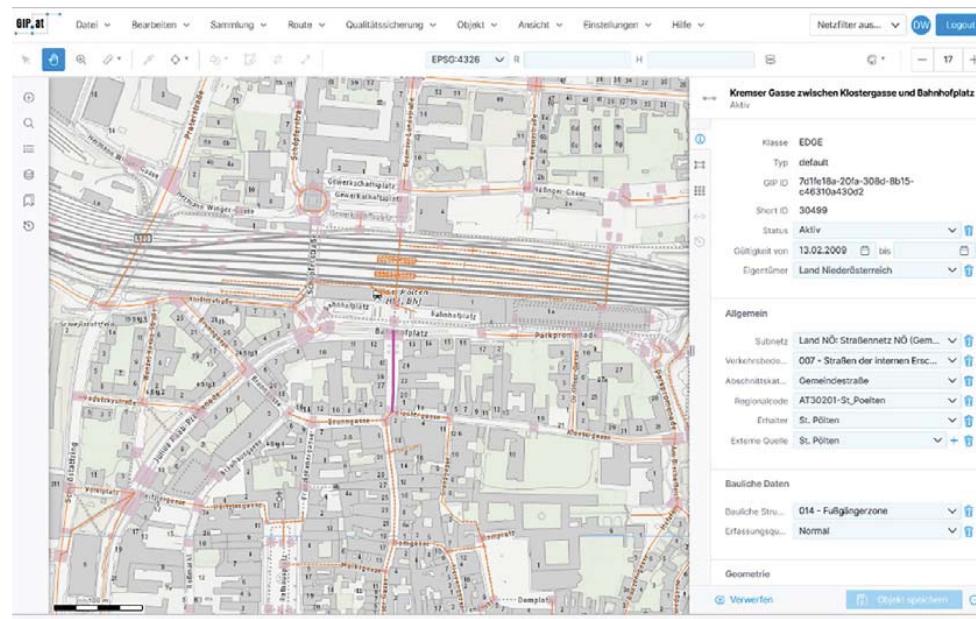


Abbildung 7: Screenshot des GIP-2.0-Web-Clients mit Zugriff über einen Webbrowser © ITS Vienna Region

Um eine reibungslose Migration der Daten aus der GIP 1.0 zu gewährleisten, werden diese zunächst aus der Datenbank exportiert. Die Ausgabe wird mithilfe eines Python-Skripts in Abfragekörper für die GIP-2.0-API umgewandelt. Die Migration über die API und nicht direkt in die GIP-2.0-Datenbank ermöglicht es, die Serverlogik auszulösen und nur gültige Objekte zu erstellen. Dies schließt etwa den Import von GIP-Objekten mit

ungültiger Geometrie aus. Da jedoch alle Objekte migriert werden müssen, intensiviert die ITS Vienna Region das Qualitätsmanagement im Vorfeld der Migration. Dazu werden Skripte geschrieben, die die Daten daraufhin überprüfen, ob sie bestimmte Kriterien erfüllen. Das Datenqualitätsmanagement wird auch eine der Hauptaufgaben von ITS Vienna Region während des Betriebs der GIP 2.0 nach der Migration sein.

Eine weitere wichtige Aufgabe von ITS Vienna Region vor dem Hintergrund der GIP 2.0 ist es, eine hohe Qualität der GIP-2.0-Software sicherzustellen. Dies wird in erster Linie durch automatisierte Softwaretests mit dem Robot Framework, einer auf Tests spezialisierten Python-Bibliothek, erreicht. Um die Flexibilität dieser Software zu maximieren, wurde auch die Möglichkeit implementiert, Groovy-Skripte in den Server einzubinden.

Wie gezeigt, hat sich die GIP in den letzten eineinhalb Jahrzehnten erfolgreich als nationaler Verkehrsgraph Österreichs etabliert und wird mittlerweile nicht nur als Instrument zur Verwaltung der Verkehrsinfrastruktur, sondern auch als Basis für zahlreiche Drittssysteme verwendet. Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, war jedoch ein größeres Update notwendig.

Daher wurde die GIP 2.0 entwickelt, die 2025 in Betrieb genommen werden soll. Die neue Softwarearchitektur ist so konzipiert, dass sie sowohl den aktuellen als auch den zukünftigen Anforderungen gerecht wird: Sie ist hochflexibel und umfasst erweiterte Tools für die Verwaltung von Benutzenden, Rechten und Rollen, Metadaten und zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten zur Steuerung des Softwareverhaltens. Da der Server und der Client unabhängig voneinander entwickelt wurden, wird eine ausführlich beschriebene API bereitgestellt.

Damit ist die GIP 2.0 nicht nur ein exzellentes und zukunftsfähiges Framework für das Management der österreichischen Verkehrsgraphen, sondern auch leicht an die Anforderungen unterschiedlicher und noch unbekannter Anwendungsfälle auch jenseits von Verkehrsgraphen anpassbar. Die neue GIP wird als Open-Source-Software veröffentlicht werden. Damit enthält sie alle Zutaten für den Einsatz in anderen Kontexten zur Verwaltung jeder Infrastruktur, die mit einem Knoten-Kanten-Modell modelliert werden kann.

Nutzungsstreifengenaues Routing im Produktivbetrieb

Die Graphenintegrations-Plattform GIP ist das digitale Referenzsystem der öffentlichen Hand für das Wegenetz in ganz Österreich. Als solches enthält das Datenmodell der GIP zahlreiche verschiedene Detailniveaus. Eine gute Übersicht zur GIP bietet ihre Website (gip.gv.at).

Das sogenannte „Abschnittsnetz“ beschreibt in der GIP die Straßenmittelachsen. Auf den Abschnitten werden die „Nutzungsstreifen“ angelegt, welche den Straßenquerschnitt repräsentieren und z. B. Gehsteige, Radwege, Radfahrstreifen und Fahrbahnen modellieren. Auf diesen Objekten werden auch Informationen zur Befahrbarkeit und zum Straßenbelag hinterlegt.

In der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) wurde bis 2023 für die Berechnung und für die Darstellung der Routen stets die Mittelachse verwendet. Für den motorisierten

Straßenverkehr und das Routing des öffentlichen Verkehrs ist dies auch vollkommen ausreichend. Für Radfahren und auch für Zufußgehen ergibt sich hingegen speziell in städtischen Situationen ein erheblicher Genauigkeitsgewinn, wenn das Routing auf Basis des Nutzungsstreifen-Netzes durchgeführt wird. Damit können beispielsweise die Wahl der Straßenseite, die Art der Straßenquerung oder die Verfügbarkeit von Infrastruktur für Zufußgehen und Radfahren berücksichtigt werden. Beispielsweise kann in der Folge für Radfahrende das Routing präzise auf der dafür vorgesehenen Infrastruktur erfolgen.

Für die Integration dieses Routingmodells in die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) wurden neue spezielle Datenaufbereitungen bei der GIP Österreich und bei der VAO bzw. dem Routing-Software-Unternehmen PTV entwickelt. Seit Mai 2023 ist das Routing in der neuen Qualität bereits für Wien in der VAO freigeschaltet.

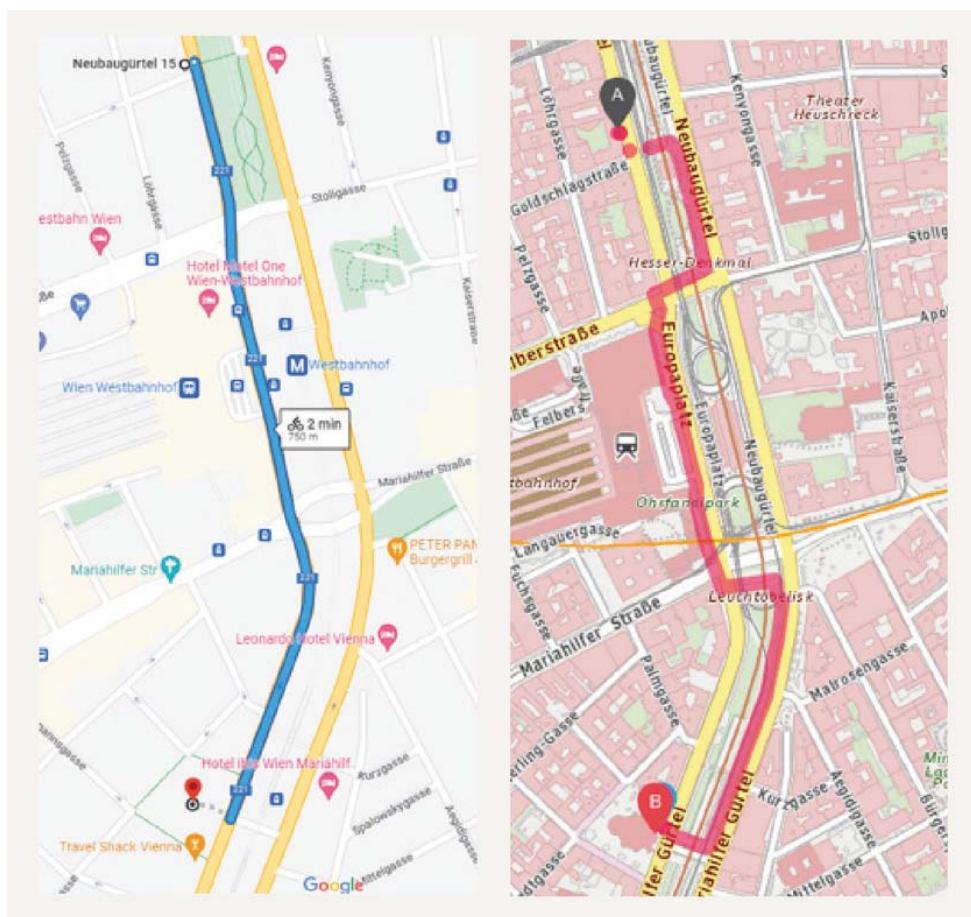


Abbildung 8: Beispiel eines abschnittsgenauen (links) versus eines nutzungsstreifengenauen Routings (rechts) © ITS Vienna Region

2024 wurden nun zwei weitere Bundesländer (Kärnten und Burgenland) in die nutzungsstreifengenaue Aufbereitung integriert. Aktuell laufen Tests sowie die „Kalibrierung“ des Routings für eine eventuelle geringfügige Nachjustierung einzelner Kostenfunktionen. Hierfür werden vordefinierte ausgewählte Testrouten iterativ und teilautomatisiert ausgeführt und ausgewertet. Nach erfolgtem Test und der Optimierung der Kostenfunktionen können weitere Bundesländer integriert werden.

Im Zuge des Umstiegs auf GIP 2.0 muss einerseits die gesamte Datenaufbereitung umgestellt werden, andererseits wird diese durch das neue Datenmodell aber auch einfacher. Daher erfolgt der österreichweite Rollout erst nach der Umstellung auf die GIP-2.0-Software im Produktivbetrieb.

3.2.2 Fußwege-Routing in Bahnhöfen und Haltestellen

Wie bereits im Verkehrstelematikbericht 2022 berichtet, wurde im Rahmen der ÖVDAT-Arbeitsgruppe zur Abbildung des Schienenverkehrs damit begonnen, die Fußwegverbindungen innerhalb der Bahnhöfe und Stationen digital in der GIP zu erfassen. Dadurch soll eine bessere Datengrundlage für die Auskunftssysteme geschaffen werden, die insbesondere auch barrierefreie Optionen zur Verfügung stellen kann. Die Einpflege der Daten erfolgte dabei durch die ÖBB-Infrastruktur AG von West nach Ost, wobei derzeit die Einpflege der komplexen Wiener Stationsbauwerke in Kooperation mit der ITS Vienna Region und der Stadt Wien (Stationsgebäude U-Bahn) in Zusammenarbeit mit den Wiener Linien erfolgt, die mit Jahresende abgeschlossen werden soll. Während in Westösterreich die Daten bereits im täglichen Routing der Verkehrsauskunft Österreich enthalten sind, wird es in der Ostregion noch etwas dauern, bis diese Datengrundlage auch hier besteht.

Digitalisierung der Fußwege in den ÖBB-Verkehrsstationen

Neben dem Gleisnetz der ÖBB wurde bzw. wird auch das Fußwegenetz auf den Bahnhöfen und Haltestellen in der GIP digital erfasst. Bedingt durch die hohe Anzahl der Verkehrsstationen wurde mit der Digitalisierung im Westen von Österreich begonnen. Derzeit werden die Wiener Bahnhöfe mit ihren teilweise sehr komplexen Strukturen in Abstimmung mit den betroffenen Projektpartnerinnen und -partnern digitalisiert. Darüber hinaus besteht auch der laufende Bedarf, auf umgebauten Verkehrsstationen das Wegenetz wieder an die Realität anzupassen. Im Zuge der Digitalisierung werden sowohl die Park-and-Ride-Anlagen als auch die Aufzüge, Fahrstufen und Rampen für mobilitätseingeschränkte Personen miterfasst.

Um der gesetzlichen Verpflichtung, multimodale Reiseinformationsdienste gemäß der Delegierten Verordnung EU 2017/1926 als NeTEx-Export bereitzustellen, nachzukommen, greift die ÖBB-Infrastruktur AG für die Geoinformationen bereits jetzt auf die GIP-Daten zu. Zukünftig werden die Geoinformationen auch die Basis für die Bereitstellung von dynamischen Daten bilden.

Fußwege-Modellierung im Bereich besonders komplexer Stationen in Wien

Neben den allgemeinen Anforderungen an die Modellierung von Fußwegen in Bahnhofsgebäuden in ganz Österreich treten im städtischen Raum zusätzliche Faktoren auf, die bei der Digitalisierung beachtet werden müssen. Während außerhalb der Stadt der Großteil aller Bahnhofsgebäude der Eisenbahn zugeordnet werden kann, gibt es in Wien eine besondere Situation: Hier existieren sowohl Gebäude der ÖBB als auch solche der Wiener Linien sowie kombinierte Stationen, wo ein Umstieg zwischen U-Bahn und Eisenbahn

ermöglicht wird. Da diese Stationen eine besondere Komplexität für Nutzende des öffentlichen Verkehrs mit sich bringen, erfolgte die Modellierung der Fußwege in Wien zunächst in diesen Stationen durch die ITS Vienna Region, um eine schnelle Integration in weiterführende Informationssysteme sicherzustellen.

Um eine einheitliche Modellierung der Bahnhofsgebäude trotz unterschiedlicher Betreiber:innen gewährleisten zu können, wurden zunächst grundlegende Richtlinien für die Digitalisierung festgelegt. Darüber hinaus findet eine laufende Abstimmung zwischen allen Projektpartnerinnen und Projektpartnern statt, um die Übergänge zwischen den einzelnen Gebäudeteilen unterschiedlicher Betreiber:innen korrekt und nahtlos zu modellieren.

Eine besondere Herausforderung bei den Stationsgebäuden in Wien ist die architektonische Komplexität der Gebäude, welche sich über mehrere Geschoße erstrecken, die durch unterschiedliche Treppen, Rolltreppen, Rampen und Aufzüge miteinander verbunden sind. Eine präzise und geschoßgenaue Abbildung dieser Verbindungen garantiert allerdings nicht nur eine topologisch korrekte Modellierung in der GIP, sondern auch eine fehlerfreie Ausgabe in Fußgänger:innenroutingsystemen. Ein weiterer wichtiger Aspekt des Projekts ist die Ausmodellierung aller nebeneinanderliegenden Rolltreppen und Aufzüge. Diese Einzelerfassung stellt die Option sicher, dass in Zukunft Störungsfälle einzelner Einheiten korrekt abgebildet werden können.

Die vollumfängliche Modellierung aller ÖBB- und Wiener-Linien-Bahnhofsgebäude auf diesem Detailniveau wird den finalen Schritt zur flächendeckenden Abbildung aller relevanten Fußwege im Stationsumfeld darstellen. Dieser Prozess, welcher seit dem letzten Jahr im Gange ist, wird es ermöglichen, alle für das ÖV-Routing relevanten Fußwegeverbindungen in Kürze in die GIP zu integrieren und damit die geplante Vollständigkeit aller Stationen zu erreichen.



Abbildung 9: Modellierte Fußwege in der GIP in der Station Wien Meidling © ITS Vienna Region/ÖVDAT

Verwendung von Indoor-Fußwegen in den Routenplanern

Die Darstellung von Umsteigefußwegen als Luftlinien im Routenplaner war bis 2018 ein Dorn im Auge vieler Nutzenden und Partnerorganisationen. Diese vereinfachte Darstellung führte nicht nur zu irreführenden Ergebnissen, sondern auch zu unrealistischen Erwartungen bezüglich der tatsächlichen Gehzeit. Insbesondere bei komplexen Umsteigesituationen mit mehreren Richtungsänderungen oder gar innerhalb von Gebäuden (z. B. Bahnhöfen) konnten die Luftlinien die Realität nicht adäquat abbilden. Dies führte zu Frustration bei den Nutzenden und mitunter zur Wahl alternativer, möglicherweise weniger optimaler Routen.

Die Verkehrsauskunft Österreich (VAO), die Graphenintegrations-Plattform (GIP), die ÖBB-Infrastruktur AG und die Mobilitätsverbünde Österreich (MVO) haben 2018 daher eine organisationsübergreifende Vorgangsweise abgestimmt, um gemeinsam die Qualität der Fußwegdaten im Routenplaner zu verbessern. Ziel war die Entwicklung eines automatisierten Prozesses zur Erzeugung von Indoor-Fußwegen inklusive Aufstiegshilfen (Treppen, Rolltreppen, Aufzüge, Rampen) für den Routenplaner. Dieser Prozess basiert auf dem Wegenetz der ÖBB-Infrastruktur AG in der GIP, dem IV-Router der VAO sowie der ÖV-Haltestellenmodellierung der Verkehrsverbünde und ermöglicht die regelmäßige Aktualisierung der Daten.

Seit fünf Jahren werden Umsteigefußwege nun erfolgreich im laufenden Betrieb erzeugt. Durch die kontinuierliche Zusammenarbeit aller Partner:innen und den Einsatz von Qualitätssicherungs- und Monitoring-Prozessen konnte die Qualität der Inhalte stetig verbessert werden.

Kundinnen und Kunden haben in den Routenplanern der VAO die Möglichkeit, individuelle Einstellungen zu ihrem Mobilitätsverhalten zu treffen. Für Fußwege können die Gehgeschwindigkeit, die maximale Länge bis zur nächsten Haltestelle und die Verwendung von Aufstiegshilfen definiert werden. Der Routenplaner berücksichtigt diese Einstellungen bei der Berechnung der schnellsten Route. Mobilitätseingeschränkte Personen können mit dieser Funktion Treppen oder Rolltreppen für ihre Reisekette ausschließen und erhalten im Ergebnis die jeweils passende schnellste Route. Die Nutzung von Rampen ist nicht separat ausgewiesen, da die im Wegenetz erfassten Rampen für mobilitätseingeschränkte Personen nutzbar sind. Diese Wege werden daher wie niveaugleiche Wege behandelt.

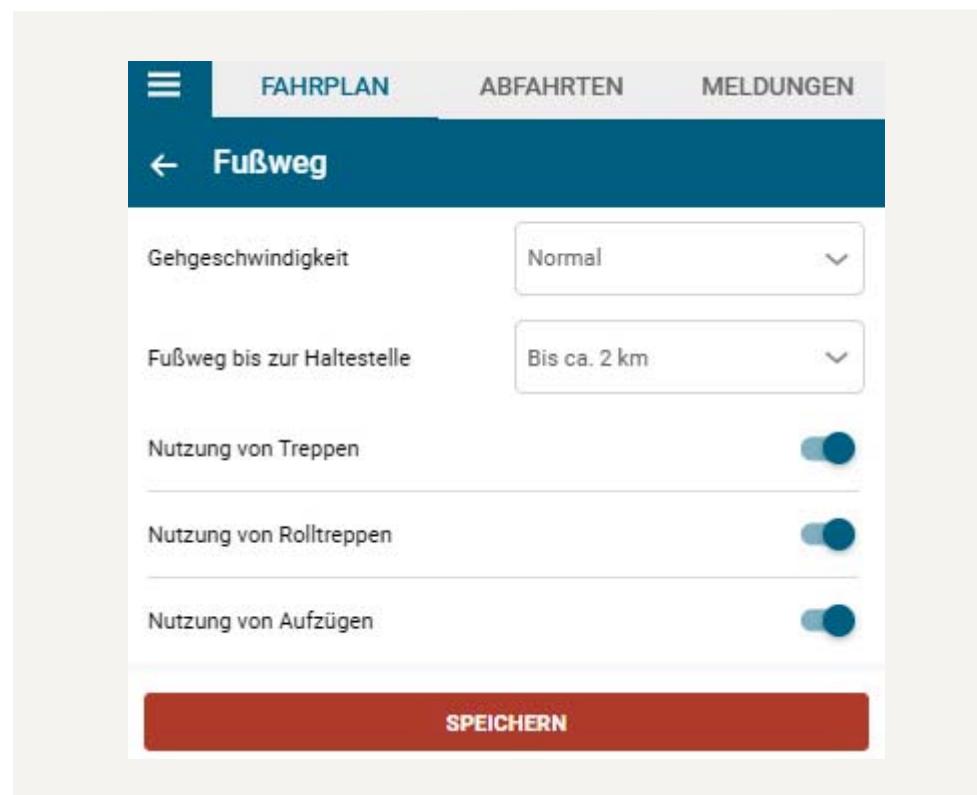


Abbildung 10: Screenshot der Routingpräferenzen in der App zum Fußverkehr in den Stationen in der VAO © MVO

Bei der Anzeige der Route werden im Falle eines Umstiegs z. B. von Bus auf Zug die vordefinierte Umsteigezeit, die errechnete Fußweglänge sowie eine Auflistung der zu überwindenden Aufstiegshilfen ausgegeben. In der Karte wird der Fußweg als referenzierter Realgraph auf Grundlage des Wegenetzes dargestellt.

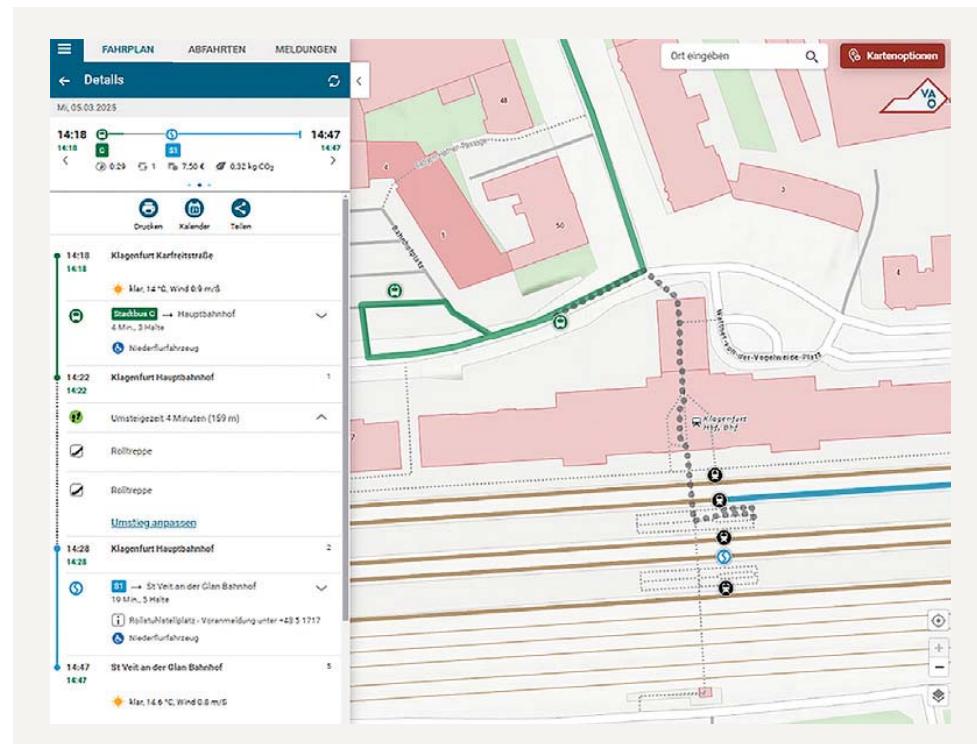


Abbildung 11: Screenshot des Bahnhofs Klagenfurt in der VAO © MVO

Auch beim Ein- und Ausstieg werden die vorberechneten Umsteigefußwege verwendet. Die Übergabe zwischen IV- und ÖV-Router erfolgt dabei an den dafür modellierten Zugangspunkten. Die für den Fußweg angegebene Weglänge berücksichtigt sowohl den IV-Fußweg bis zum Zugangspunkt als auch die Umsteigefußwege bis zum Bahnsteig.

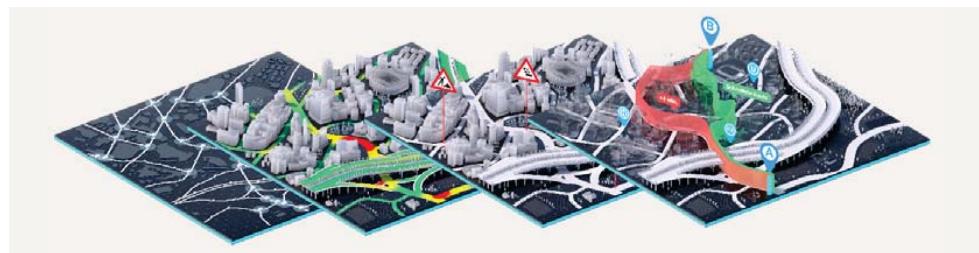
Die tagesaktuellen österreichischen Fahrplandaten selbst sind öffentlich und entsprechend der IVS-Richtlinie 2010/40/EU über den Nationalen Zugangspunkt (NAP) auf der Datenbereitstellungsplattform der MVO verfügbar. Bis 2028 planen die MVO, schrittweise Echtzeit-Daten und Störungsmeldungen zu veröffentlichen. Die Weiterentwicklung des Routenplaners erfolgt in Kooperation mit der Verkehrsauskunft Österreich (VAO).

3.2.3 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-Verkehrsinformationen Straße für Österreich) einen wichtigen Baustein für die Höhe 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 Probetrieb 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 Verkehrsinformationservices der Partner:innen von allen Bürgerinnen und Bürgern kostenlos genutzt werden und steht auch Dritten im Rahmen eines Lizenzmodells zur Verfügung.

Abbildung 12: 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 Verkehrsinfrastruktur-Betreibenden 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-Verkehrsinformationen erheben. Das 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 Partner:innen – werden der dauerhafte Betrieb und die langfristige Nachnutzung der Projektfestlegungen und -ergebnisse sichergestellt.

Schwerpunkte 2024: Ausweitung Meldungsverbund und Bekanntmachung

Ein Schwerpunkt der EVIS.AT-Plattform und des darin eingebetteten Meldungsverbundes im Jahr 2024 war die Ausweitung des Meldungsverbundes auf weitere Quellen. Es konnten neben den Gründungsmitgliedern Wien und Graz weitere Städte zur Zusammenarbeit gewonnen werden (Innsbruck, Linz, Villach), mit weiteren Partnerinnen und Partnern laufen Gespräche. In Vorarlberg wird ein neuer Weg beschritten: Das Rote Kreuz Vorarlberg wird in Kooperation mit dem Land insbesondere Vollsperrungen auf dem Gemeindestraßennetz EVIS.AT-konform erfassen und bereitstellen.

Schließlich hat auch das BMI (Polizei) weiter an der Umsetzung bzw. Beauftragung eines neuen Meldungseingabetools gearbeitet. Die Produktivsetzung erfolgte im ersten Quartal 2025.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Bekanntmachung des EVIS.AT-Angebots national sowie im internationalen Umfeld. So erfolgten Fachvorträge unter anderem auf der Transport Research Arena (TRA) 2024 in Dublin sowie die Vorstellung von EVIS.AT als Best Practice im Rahmen eines TISA-Workshops und der RTTI Task Force. In diesem Kontext erfolgten auch Abstimmungen mit den Serviceprovidern Apple, TomTom, Google und Here sowie mit Access-Point-Betreiberinnen und -Betreibern anderer Länder.

Der EVIS.AT-Betrieb ist als öffentlich-öffentliche Kooperation (ÖÖK) aufgesetzt. Die kontinuierliche Datenversorgung sowie die Verteilung an alle Abnehmenden in Echtzeit sind durch die Systeme der Partner:innen und die zentralen Dienste sichergestellt.

Die Verkehrsdaten von EVIS.AT sind bereits in zahlreiche Endnutzer:innenapplikationen 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 gelistet.

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. Ein Schwerpunkt im kommenden Jahr werden die aktive Bewerbung der Verkehrsdaten für die Dienste von Serviceprovidern und das Einfordern der Umsetzung in diesen Diensten sein. In diesem Kontext werden auch die bestehenden Lizenzbedingungen mit dem Ziel, eine Lizenz anzubieten, die für diese Anbietenden die Einbindung attraktiv macht und dabei die Interessen der EVIS.AT-Partner:innen schützt (z. B. in Hinblick auf den Ausschluss von Haftungen sowie die verpflichtende Nennung), geprüft.

Schließlich wird im kommenden Jahr auch eine Weiterentwicklung des Themas „Clearing von Verkehrsmeldungen“ einen Schwerpunkt darstellen, um auch der direkten Anbindung des BMI (9 LPDs) an EVIS.AT entsprechend Rechnung zu tragen und Synergien bei der Bearbeitung zu heben.

Eingabe von Meldungen durch die Polizei

Die browserbasierte Webanwendung EVIS.AT MeldeClient wurde im Rahmen von EVIS.AT entwickelt, um die Eingabe von Verkehrsmeldungen im DATEX-II-Format kombiniert mit GIP-Verortung zu erleichtern. Ursprünglich wurde diese Anwendung für den Einsatz in den Verwaltungen der Bundesländer konzipiert. Dort wird sie auch seit mehr als zwei Jahren für die Eingabe geplanter Meldungen wie Baustellen oder Veranstaltungen genutzt. Der EVIS.AT MeldeClient wird als zentraler Dienst des EVIS.AT-Konsortiums von der Stadt Graz betrieben. Die Softwareentwicklung erfolgt durch ITS Vienna Region.

Für die spezifischen Anforderungen des BMI waren zahlreiche Erweiterungen und neue Funktionen notwendig, die von ITS Vienna Region umgesetzt wurden. Dazu gehört unter anderem die Eingabe von Meldungen auf Autobahnen. Diese war für die Bundesländer bisher nicht relevant, da die ASFINAG über eigene Eingabesysteme verfügt. Zudem wurde die Eingabe von ungeplanten Meldungen (z. B. Unfällen) ermöglicht und deren Verteilung an unterschiedliche Clearingstellen für höherrangige und niederrangige Straßen implementiert.

Da das BMI zudem teilweise sehr zeitkritische Meldungen erstellen muss, wurden in der Benutzungsoberfläche verschiedene Komfortfunktionen und Verbesserungen implementiert. Dazu zählen verschiedene Vorlagen, das automatische Setzen von Uhrzeiten, zusätzliche Kartenlayer sowie ein Archiv. Für die Umsetzung dieser Erweiterungen waren zahlreiche Abstimmungen mit den beteiligten Stakeholderinnen und Stakeholdern wie ASFINAG, VAO, ÖAMTC und der Stadt Graz notwendig. Zudem beteiligte sich ITS Vienna Region an Schulungen für das BMI.

Abbildung 13: Eingabe der Verortung in EVIS.AT
© ITS Vienna Region

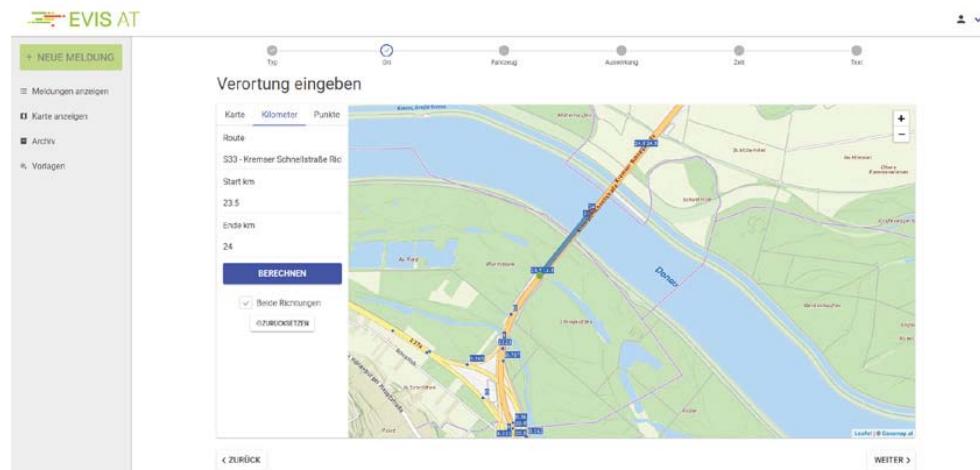
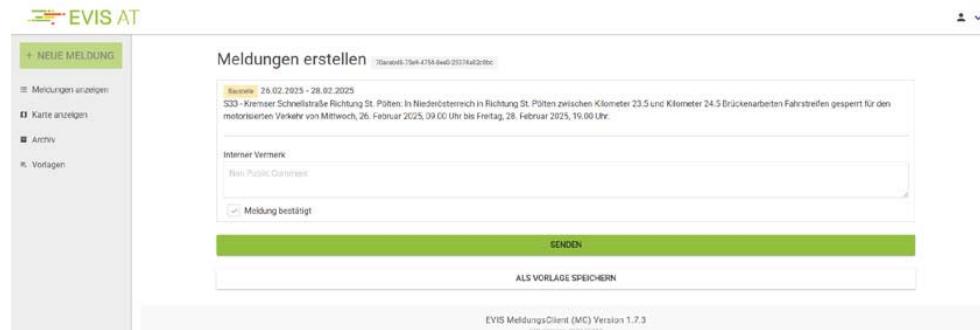


Abbildung 14: Screen-shot eines exemplarischen Meldungstextes in EVIS.AT
© ITS Vienna Region



Die Erstellung dieses Berichts fällt in die finale Abstimmungs- und Deploymentphase. Der Umstieg des BMI auf den EVIS.AT MeldeClient erfolgte am 19. März 2025. Für die Zukunft sind bereits weitere Erweiterungen und neue Funktionen für den EVIS.AT MeldeClient sowohl aus dem Projekt mit dem BMI als auch darüber hinaus in Planung.

3.2.4 Optimale Nutzung von Mobilitätsdaten im ÖV

Die Holding-Graz-Linien haben in den vergangenen Jahren einen bedeutenden Schritt zur Modernisierung und zur Digitalisierung ihres Fuhrparks gemacht. Im Rahmen der Bemühungen, den öffentlichen Verkehr effizienter und bedienungsfreundlicher zu gestalten, wurde der Ausstattungsgrad der Fahrzeuge mit automatischen Fahrgastzählsystemen von 20 Prozent auf 70 Prozent erhöht. Das neue System verwendet speziell für die Fahrgastzählung entwickelte 3D-Sensoren, die auf der Basis der Structured-Light-Technologie funktionieren und nicht nur die Anzahl der jeweiligen Objekte, sondern auch deren Höhen und Bewegungsrichtungen erfassen. Die erzeugten 3D-Profile werden anonymisiert ermittelt, müssen daher nicht im Nachhinein anonymisiert werden und funktionieren selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen wie Dunkelheit oder Überblendung. Da die 3D-Sensoren auch den direkten Bereich außerhalb des Fahrzeugs mitverfolgen, können auch temporäre Aus- und Einsteigevorgänge erkannt werden. Eine unabhängige Zertifizierungsstelle hat den automatischen Fahrgastzählsystemen eine Messgenauigkeit von über 98,5 Prozent nachgewiesen.

Dieser Fortschritt ermöglicht es den Holding-Graz-Linien, die Nachfrage noch detaillierter und präziser zu analysieren. Im Jahr 2024 konnten beispielsweise erstmals die Ein- und Aussteigevorgänge an den Adventsamstagen hochgerechnet und so ein ganzheitliches Bild über die Nutzung des Verkehrsnetzes erzeugt werden. Auch kurze Fahrplanperioden wie die Semesterferien oder die Osterferien sind nun präzise auswertbar. Durch die Fusion der Informationen mit Daten anderer Leistungserbringender und der geografischen Verschneidung mit Bevölkerungsentwicklungen können die Holding-Graz-Linien künftig noch besser auf die Bedürfnisse ihrer Kundschaft eingehen. Indem z. B. erkannt wird, wo steigende oder sinkende Bevölkerungszahlen mit Veränderungen in der Nachfrage korrelieren, können der Fahrplan und der Fahrzeugeinsatz effizienter gestaltet werden. Die Kombination von Fahrgastdaten mit Einwohner:innenprognosen ermöglicht eine datenbasierte Planung zukünftiger Ausbaumaßnahmen. Damit leisten die Holding-Graz-Linien einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und zur Förderung des öffentlichen Nahverkehrs als nachhaltige Alternative zum Individualverkehr.

In Zukunft ist geplant, Auslastungsanalysen, welche bisher nur für manuell ausgewählte Zeiträume erstellt wurden, direkt in Echtzeit zu verarbeiten. Hier befinden sich die Holding-Graz-Linien aktuell in einer ersten Testphase. Sobald alle Testphasen beendet sind, sollen die Auslastungszahlen im Sinne der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 auch für andere Multimodal Travel Information Services zur Verfügung gestellt werden. Über den Verkehrsverbund Steiermark und die Datenbereitstellungsplattform data.mobilitaetsverbuende.at werden aktuell bereits das gesamte Liniennetz, alle Haltestellen und alle Fahrpläne bereitgestellt. Die Daten haben einen Vorschauhorizont von

vier Monaten und werden täglich automatisch neu erstellt. Für die Holding-Graz-Linien (Stadtverkehr-Graz-Straßenbahn, Stadtverkehr-Stadtbus und -Nachtbus) sind auf Anfrage über die Datenbereitstellungsplattform zusätzlich auch Echtzeit-Fahrplandaten (GTFS-R) verfügbar.

3.2.5 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. Die 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) (2021–2025), welches als Programme Support Action von der Europäischen Kommission gefördert wird, vereint alle 27 europäischen Mitgliedstaaten, als assoziierte Partner:innen Norwegen und die Schweiz sowie vier Unternehmenspartner:innen 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- und NB-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 2024 umfassende Arbeit geleistet. Nachdem die Einhaltungsüberprüfung 2023 in acht Ländern pilothaft durchgeführt wurde, wurden die Formulare und Vorlagen zur Einhaltungsüberprüfung überarbeitet. Auch wurde ein Kommunikationspaket, bestehend aus FAQs zu den Delegierten Verordnungen (EU), einer Checkliste für nationale Stellen sowie einem Konzept für ein Videotutorial zur Erstellung eines NAP-Eintrags, erarbeitet, welches nun von den nationalen Stellen übersetzt und für die jeweiligen nationalen Gegebenheiten adaptiert werden soll. Zudem wurde intensiv an einem Konzept für länderübergreifende Einhaltungsüberprüfungen gearbeitet (ENBOSS – the European National Body Support System for multinational compliance assessment) und konkrete Möglichkeiten im Falle von Nichteinhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen (EU) wurden evaluiert.

Im Februar 2025 wurde zudem das Folgeprojekt NAPCORE-X eingereicht, das bereits eine positive Evaluierung erfahren hat und planmäßig im Juli 2025 startet. Im Rahmen von NAPCORE-X sollen die Aktivitäten zur Harmonisierung der nationalen

Zugangspunkte und nationalen Stellen laut IVS-Richtlinie fortgeführt werden. Zusätzlich wird verstärkt auf multimodale Themen fokussiert, indem unter anderem die Arbeit des EU-geförderten Projekts DATA4PT fortgesetzt wird.

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

Zur Hebung der Potenziale und zur Erreichung der Ziele des Mobilitätsmasterplans müssen neben der Definition von übergreifenden Verkehrsinformations- und Verkehrsmanagementmaßnahmen insbesondere wesentliche Umsetzungen in den Bereichen Strategie, Kooperation sowie organisatorische und rechtliche Grundlagen erfolgen.

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, operativ tätiges, integriertes Verkehrsmanagement. Die Salzburg Research Forschungsgesellschaft sowie Quintessenz und das Kuratorium für Verkehrssicherheit in Kooperation mit der Johannes Kepler Universität Linz komplettieren das Konsortium.

Schwerpunkte 2024: Erarbeitung der Studie

In der gegenständlichen Studie SAM-AT werden die technischen, rechtlichen und organisatorischen 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 ITS (z. B. GIP, VAO, EVIS.AT und DOMINO) berücksichtigt. Zentrale Inhalte entstanden auch durch den Austausch mit betroffenen Stakeholderinnen und Stakeholdern, insbesondere Betreibenden, Behörden und Gebietskörperschaften.

Das gemeinsame Verständnis im Konsortium ist, dass die Maßnahmenempfehlungen von SAM-AT eine Basis schaffen und erste Schritte definieren werden, um zukünftige integrierte Verkehrsmanagementmaßnahmen zu ermöglichen. Diese bilden eine zuverlässige Grundlage für die von öffentlichen und auch von privaten Stellen ausgegebenen Verkehrsinformationen und -empfehlungen auf allen bespielten Kanälen. Dadurch wird das Vertrauen in die Empfehlungen erhöht und Lenkungseffekte gemäß dem Mobilitätsmasterplan im Sinne von „vermeiden, verlagern, verbessern“ werden ermöglicht. Im ersten Quartal 2025 erfolgten die Übermittlung der Studie an die Auftraggeberin (BMIMI), der formale Projektabschluss sowie in der Folge die Publikation der Ergebnisse.

Inhaltlich werden die identifizierten Herausforderungen im Kontext des integrierten Verkehrsmanagements und der integrierten Verkehrsinformation anhand der Empfehlungen aus der Studie bearbeitet und es wird danach gestrebt, Voraussetzungen für eine engere Zusammenarbeit in diesem Gebiet zu schaffen.

4.1.2 HighScene

Die Autobahnen in Österreich verfügen über eine hervorragende Videoinfrastruktur mit mehr als 9.000 Kameras und einer Netzaufdeckung von ca. 90 Prozent. Diese Infrastruktur soll von HighScene genutzt werden, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen und gleichzeitig wertvolle Daten für Tests automatisierter Fahrsysteme bereitzustellen. HighScene ist ein KI-gestütztes Detektions- und Trackingframework, das in Echtzeit Fahrzeuge klassifizieren und potenziell gefährliche Verkehrssituationen erkennen kann. Ein zentrales Projektziel war die Entwicklung leistungsstarker Fahrzeugdetektoren und Anomalieerkennungsalgorithmen. Die multimodale Sensordatenfusion und das Online-Learning-Feature ermöglichen es dem System, sich kontinuierlich an neue Verkehrsbedingungen anzupassen und kritische Verkehrssituationen wie Geisterfahrer:innen, stehende Fahrzeuge oder Stauentwicklungen in Echtzeit zu identifizieren.

Die Evaluierungsergebnisse zeigen eine hohe Genauigkeit: Der Fahrzeugdetektor von HighScene erreichte eine Fehlerquote von unter einem Prozent bei der Fahrzeuerkennung. Die Geschwindigkeitsmessung wurde durch geeichte Radarmessungen validiert und liegt im Bereich von plus/minus fünf Kilometer pro Stunde. Die Analyse von Trajektorien-Daten ermöglicht zudem eine verbesserte Fahrzeugklassifikation und die frühzeitige Identifikation potenzieller Auffahrunfälle.

Das System wurde bereits an zwei Standorten mit insgesamt 15 Kameras entlang der A2 und der A9 erprobt. Weitere Tests erfolgen im Rahmen eines Proof of Concept zur Stauwarnung auf einer Großbaustelle.

Abbildung 15: HighScene detektiert eine verstopfte Spur während einer Spurführung im Baustellenbereich an der Mautstelle Gleinalm
© ASFINAG



Um HighScene in den Echtbetrieb zu überführen, bedarf es der Skalierung auf weitere Autobahnabschnitte und der Integration in bestehende Verkehrsmanagementsysteme. Erste Untersuchungen zur nachhaltigen und effektiven Skalierung des Frameworks wurden bereits durchgeführt. Eine besondere Herausforderung ist der Aufbau der Serverinfrastruktur, um simultan Hunderte Videostreams zu verarbeiten.

Ein vielversprechender Anwendungsbereich von HighScene ist die automatisierte Verteilung von Eventmeldungen aus HighScene über RSUs direkt an Fahrzeuge. Dies würde das System in die Infrastruktur kooperativer intelligenter Verkehrssysteme (C-ITS) integrieren und einen bedeutenden Schritt zur Vernetzung des Straßenverkehrs darstellen.

HighScene bietet eine solide Grundlage für den Einsatz KI-gestützter Systeme in der Videodetektion. Synergien mit anderen Forschungsprojekten im Bereich automatisiertes Fahren und vernetzte Infrastrukturen könnten weiter zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beitragen. Für eine effiziente Umsetzung wird eine Studie zur automatischen Auswahl der relevantesten Kameras zu einem bestimmten Zeitpunkt empfohlen, um den Rechen- und Energieaufwand zu optimieren. Durch die Weiterentwicklung und die Skalierung des Systems kann eine breitere geografische Abdeckung erzielt werden, wodurch der Nutzen für Operatorinnen und Operatoren in den Verkehrsmeldezentralen weiter gesteigert werden kann.

4.1.3 ZuMo

Das in Kärnten angesiedelte Innovationsprojekt ZuMo (2023–25) erforscht Kommunikationsmaßnahmen für ein besseres Zustrommanagement, um punktuell erhöhte Verkehrsbelastungen zu reduzieren. Die Nachfragespitzen können etwa durch Großveranstaltungen, Wetttereinfluss oder Pendelverkehr entstehen.

Als Projektkoordinatorin fungiert das Austrian Institute of Technology (AIT). Partner:innen sind das Amt der Kärntner Landesregierung, die Stadt Klagenfurt und ihr städtischer Mobilitätsbetreiber Klagenfurt Mobil sowie JOANNEUM RESEARCH,

PLANUM Fallast & Partner, Tech Meets Legal, ALP.Lab und pdcp. Das Projekt wurde aus der Ausschreibung Mobilitätssystem 2022 gefördert.

Der erste Anwendungsfall widmet sich kurzfristiger Kommunikation und betrifft den häufig überfüllten Parkplatz vor dem Strandbad Klagenfurt. Hier wird durch Radiomeldungen und variable Schilder an den Zufahrtsstrecken versucht, anzuregen, den Pkw bereits auf Park-and-Ride-Plätzen außerhalb der Stadt stehen zu lassen oder die Anfahrt bereits gänzlich mit dem ÖV – beispielsweise mit speziell eingerichteten Zusatzbussen – durchzuführen.

Der zweite Anwendungsfall betrifft das jährlich stattfindende Cup-Finale im Herrenfußball, bei dem die Anreise üblicherweise langfristig geplant wird: Über die Vereinswebsites oder Online-Ticketverkaufsstellen wird auf die Möglichkeiten einer ÖV-Anreise hingewiesen. Neben zielgerichteter Information wird in Zusammenarbeit mit den Zuständigen das Verkehrskonzept verbessert und es werden etwa Sonderzüge und -busse eingerichtet.

Der dritte Anwendungsfall betrifft schließlich die Pkw-Überlastung bei urbanen Einkaufsmöglichkeiten durch den Tourismus bei Schlechtwetter. Hier wird unter anderem mit Newslettern des Tourismusverbands gearbeitet, um auf Alternativen hinzuweisen und die Besucher:innenströme zeitlich und räumlich zu entzerren.

Die Wirkung der Kommunikationsmaßnahmen wird u. a. mit Mobilfunkdaten, Sensoren zur Messung der Parkplatzauslastung und Umfragen erhoben. Das Hauptresultat von ZuMo ist demnach die Konzeptionierung eines beispielgebenden, übertragbaren und skalierbaren Leitfadens für die Anwendung und die Kommunikation von klima- und umweltfreundlichen Lenkungsmaßnahmen zur Vermeidung von Nachfragespitzen in künftigen Forschungs- und Umsetzungsprojekten. Das Ergebnis wird hauptsächlich von Betreibenden touristischer Infrastruktur, Verkehrsbetrieben, Stadtverwaltungen und anderen für Verkehrskonzepte zuständigen Stellen genutzt werden. Durch Austausch der eingebundenen Bedarfsträger:innen mit anderen Regionen bestehen hohe Chancen auf Übertragung der Ansätze auf ganz Kärnten und darüber hinaus. Das Projektkonsortium sieht auch nach Projektabschluss eine hohe Relevanz von Forschung im Bereich Verhaltens- und Gewohnheitsänderung.

4.1.4 UVAR_Austria

Das Projekt wird als F&E-Dienstleistung im Rahmen des Programms Digitale Transformation in der Mobilität des Klima- und Energiefonds durchgeführt. Die Projektleitung liegt bei PRISMA solutions, während weitere renommierte Partner:innen aus Forschung und Praxis das Vorhaben unterstützen. Dazu zählen die ASFINAG Maut Service, die FH Oberösterreich, das Kuratorium für Verkehrssicherheit, Salzburg Research Forschungsgesellschaft, die Sigmund Freud Privatuniversität sowie die Verkehrsauskunft Österreich.

Der Begriff UVAR steht für „Urban Vehicle Access Regulations“ und umfasst Maßnahmen zur Regulierung des Fahrzeugzugangs zu städtischer Infrastruktur. Konkret handelt es sich dabei um Verkehrsvorschriften zur Regulierung des Fahrzeugzugangs zu Stadt- und

Siedlungsgebieten zwecks Reduktion der verkehrsbedingten Belastungen der Bevölkerung beziehungsweise Ermöglichung alternativer Nutzungen des öffentlichen Raumes.

Die europarechtlichen Regulierungen im Zusammenhang mit intelligenten Verkehrssystemen unterliegen regelmäßigen Anpassungen und Veränderungen. Mit der Delegierten Verordnung zur „Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste“ (real-time traffic information, RTTI) sowie der Richtlinie zum „Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern“ (ITS Directive) wurde eine neue Phase in der Bereitstellung verkehrsrelevanter Daten eingeleitet: Verkehrsbehörden, Straßenerhalter:innen und -betreiber:innen werden verpflichtet, nach bestimmten Rahmenbedingungen digitale Informationen über standardisierte Schnittstellen über den nationalen Zugangspunkt für Verkehrsdaten (NAP) zugänglich zu machen.

So sind in Zukunft auch sämtliche UVAR Österreichs flächendeckend für das gesamte Straßennetz, korrekt, aktuell und verlässlich als digitaler maschineninterpretierbarer Datensatz (beispielsweise im Format DATEX II) zur Einbindung in Endkund:innen-Services zur Verfügung zu stellen – und umgekehrt sind diese Datensätze von Serviceprovidern in ihre Services zu integrieren. Zielsetzung des Projekts UVAR_Austria ist das Aufzeigen von Wegen zur Ertüchtigung der österreichischen ITS-Landschaft zur Umsetzung der genannten EU-Vorgaben in Bezug auf UVAR. Dabei stehen zwei Dimensionen im Mittelpunkt: Technik und Governance.

Zentrale Fragestellung in der Dimension Technik sind die Abbildbarkeit von UVAR in DATEX II (oder anderen Formaten) sowie daraus resultierende Maßnahmen. Die Dimension Governance behandelt Organisationsstrukturen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit der Erlassung von Verkehrs vorschriften im Sinne von UVAR und der Bereitstellung der entsprechenden Daten.

Das Projekt, das seit Herbst 2024 läuft, befindet sich in der Erhebungsphase zum Status quo. Diese umfasst die Sammlung und die Analyse rechtlicher, technischer und organisatorischer Gegebenheiten und Rahmenbedingungen. Bereits in dieser Phase bestätigt sich die Erforderlichkeit der gewählten interdisziplinären Herangehensweise in einem fachlich breit aufgestellten Konsortium. Als Projektergebnis wird eine Roadmap vorliegen, die als Entscheidungsgrundlage zur weiteren Vorgehensweise im Zusammenhang mit der digitalen Bereitstellung und Verteilung von Daten zu UVAR dient.

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 Datenbasierte Verkehrs- und Potenzialanalyse

Als Grundlage für die zielgerichtete Planung und Konzeptionierung von Services entwickelt ÖBB 360° die Analysemethoden stetig weiter. Eine Herausforderung dabei ist es, ohne aufwendige Primärdatenerhebung ein repräsentatives Bild vom Mobilitätsverhalten der potenziellen Zielgruppen zu zeichnen, um wirkungsorientiert Angebote zu planen. In diesem Feld bietet die Invenium Data Insights GmbH Auswertungen von anonymisierten Bewegungsstromanalysen an. Dadurch können detailliert Quell-Ziel-Relationen untersucht und Verkehrsverursacher:innen identifiziert werden. Aufbauend auf diesen Daten kann über eine Reisezeitanalyse in einem weiteren Schritt verglichen werden, wie attraktiv Verbindungen auf den Quell-Ziel-Relationen mit dem öffentlichen Verkehr im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV) sind. Hier ermöglichen besonders die Fahrplandaten, welche über den National Access Point (NAP) zur Verfügung gestellt werden, genaue Analysen.

Zentrale Fragen sind dabei: Wo ist der ÖV im Vergleich zum MIV konkurrenzfähig und wo sind Verkehrsströme räumlich verortet? Durch die Kombination dieser beiden Ebenen können neben den Mobilitätsmustern auch Hotspots für mögliche Verhaltensänderungen bestimmt und Nutzungspotenziale abgeleitet werden.

Diese Erkenntnisse ermöglichen es, gezielt Maßnahmen zur Senkung des MIV-Anteils im Modal Split zu entwickeln und umzusetzen. Ziel der Analysen ist es, die größten Shifting-Potenziale sichtbar zu machen und räumlich zu verorten.

Anhand von weiterführenden Reisezeitberechnungen, welche auch die geplanten Angebote berücksichtigen, können außerdem verschiedene Planungsvarianten bewertet und konkrete Reisezeitersparnisse durch die Maßnahmen bestimmt werden. Durch die Planung auf Basis der Mobilfunkdaten fließen Erkenntnisse über konkrete Bewegungsmuster in die Konzeption der ergänzenden Mobilitätsangebote ein. Die Analysen beleuchten Mobilitätsverhalten im Detail und bieten eine gute Grundlage, um zielgerichtet Services zu konzipieren und anzubieten, die den öffentlichen Verkehr stärken und konkurrenzfähig machen.

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

Die C-Roads-Plattform ist eine gemeinsame Initiative von europäischen Mitgliedstaaten und Straßenbetreibenden zur harmonisierten Bereitstellung von kooperativen intelligenten Verkehrssystemen (C-ITS) in Europa. Ihr Hauptziel ist es, quer über alle Landes- und Fahrzeughersteller-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), 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 acht 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 21 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 im Zuge des Connecting Europe Facility (CEF)-Programms der EU gefördert und dienen dazu, verschiedene Szenarien technisch zu testen und umzusetzen. Diese Pilotprojekte 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.

Im Folgeprojekt C-Roads Austria 2 (2019–2024) 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. 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 4.2.4) 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 4.2.11). Auch hier werden C-ITS-Use-Cases im urbanen Bereich und u. a. mit SPaT/MAP-Messages zur ÖV-Priorisierung umgesetzt, zum Beispiel in Linz.

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 BMIMI und AustriaTech, soll es ermöglichen, organisatorische Themen auf kurzem Weg zu diskutieren und Erfahrungen zur konkreten Implementierung einzelner Partner:innen allen zugänglich zu machen. So wurde auch im Rahmen der physischen C-ITS-Anwender:innen-Meetings 2022 in Wien und Graz sowie 2024 in Klagenfurt die Möglichkeit gegeben, sich die bereits implementierten Use Cases in den Pilotgebieten vor Ort anzuschauen. 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, wie es auch bei der Umsetzung des C-ITS-Brokers Austria definiert und mit einer digitalen Infrastruktur, die Verkehrsnachrichten für die Autobahn und für

die Städte zur Verfügung stellt und den automatischen Austausch vollständig unterstützt, umgesetzt wurde. 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 C-ITS-Use-Cases in Städten im Zusammenhang mit ÖV-Fahrzeugen, aber auch mit vulnerablen Verkehrsteilnehmenden erweitert.

Wien

In Wien (MA 33 – Wien leuchtet und Wiener Linien) wurden 2024 im Rahmen von C-Roads Austria 2 weitere Roadside-Units (RSU) im Testgebiet entlang des Donaukanals verbaut. Zusätzlich wurden weitere RSUs im Stadtgebiet umgesetzt, sodass mit Ende 2024 in Wien bereits 130 RSUs in Betrieb waren. Diese RSUs sind mit den bereits vorhandenen Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA) an den betreffenden Kreuzungen verbunden und dienen hauptsächlich zur Umsetzung der Use Cases Signal Phase and Timing (SPaT/MAP) an Lichtsignalanlagen und Kreuzungen, die von ÖV-Fahrzeugen und ÖV-Linien öfter passiert werden. An einzelnen RSUs wurden auch weitere Use Cases umgesetzt. Darüber hinaus wurde 2024 an einer zweiten Pilotanlage der Use Case der ÖV-Beeinflussung mittels der Nachrichtentypen Signal Request Status Extended Message (SSEM – Erweiterung der Ampelphase) und Signal Request Extended Message (SREM – Anfrage zur Durchfahrt an der Ampel) erfolgreich getestet.

Fahrzeugseitig wurde 2024 der neue Bettenintensivtransporter der Wiener Berufsrettung mit einer On-Board-Unit ausgerüstet, die Warnungen vor dem herannahenden oder im Einsatz befindlichen Einsatzfahrzeug aussendet. Weiters empfängt die OBU die SPaT-Nachrichten und visualisiert diese Information den Lenkerinnen und Lenkern. Damit unterstützt der Ampelassistent dabei, Grünphasen bei Ampelschaltungen besser einschätzen und häufige Brems- und Beschleunigungsmanöver reduzieren zu können.

Salzburg

Als Grundlage für die C-ITS-Implementierungen in der Pilot Site Salzburg wurden die ITS- und die Verkehrsmanagementinfrastruktur im Bundesland Salzburg um ein zentrales C-ITS-System erweitert. Das zentrale C-ITS-System bildet die Basis für alle weiteren Implementierungen im Rahmen von C-Roads Austria 2. Das zentrale C-ITS-System wurde auf Basis von Open-Source-Technologien aufgebaut und kommuniziert über Schnittstellen mit den RSUs, dem Verkehrsrechner Salzburg sowie dem ITS-System (ITS Austria West bzw. EVIS.AT).

Straßenseitig wurden insgesamt 24 RSUs entlang der wichtigsten Korridore im Großraum der Stadt Salzburg und der Umleitungsstrecken entlang der A10 Tauernautobahn (Landesstraßen B159 und B99) ausgerollt. Die 24 RSUs befinden sich seit dem Jahr 2023 in einem operativen Betrieb mit einer Level-0-Zertifizierung im Bereich Security. Über die RSUs werden Nachrichten zu Ereignismeldungen von EVIS.AT (Baustellen, Durchfahrtssperren, Informationen zu Geschwindigkeitsbeschränkungen und Park- bzw. Park-and-Ride-Auslastungen sowie Signalphasen) ausgesendet.

Fahrzeugseitig wurden fünf Regionalbusse des ÖPNV, drei Einsatzfahrzeuge des Roten Kreuzes Salzburg und zwei Winterdienstfahrzeuge des Landes Salzburg mit On-Board-Units (OBU) ausgestattet. Mit den Regionalbussen konnten erfolgreich Priorisierungsanfragen an VLSA und Statusmeldungen mit den SREM/SSEM-Nachrichtenprofilen sowie mit den Fahrzeugen des Winterdienstes die Warnung zu Winterdienstfahrten (Salzstreuung, Schneepflug) demonstriert werden. Aufgrund der erfolgreichen Zertifizierung der OBUs in den Einsatzfahrzeugen können die Warnungen vor einem herannahenden oder im Einsatz befindlichen Einsatzfahrzeug mit Blaulicht direkt in C-ITS-fähigen Fahrzeugen von Volkswagen angezeigt werden.

Graz

Die Stadt Graz ist bereits seit 2019 Partnerin in unterschiedlichen Projekten im C-Roads-Kontext (C-Roads Austria 2, C-Roads Austria 3, SCALE). Das Jahr 2024 war geprägt von der endgültigen Entscheidung, die Technologie der ÖV-Priorisierung von Analogfunk auf C-ITS zu wechseln. Im Projekt SCALE (Projektstart im September 2024), das durch die Europäische Kommission gefördert wird, konnte Graz die Ausrollung der C-ITS-Infrastruktur weiter vorantreiben. Gleichzeitig wurden in dem großen Projektkonsortium mit Frankreich, Italien, Spanien und Ungarn der Austausch und die Zusammenarbeit auf europäischer Ebene weiter gestärkt.

Ein weiterer Fokus lag im vergangenen Jahr ganz auf der Wissensvermittlung und dem Erfahrungsaustausch. Im Rahmen von Demonstrationsfahrten konnte Graz unterschiedlichen Stakeholderinnen und Stakeholdern aus dem In- und Ausland (z. B. lokalen Pressevertreterinnen und -vertretern, Fachgruppen aus der Türkei und Slowenien) die aufgebaute C-ITS-Infrastruktur demonstrieren und von den bisher gemachten Erfahrungen berichten.

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 u. a. im Rahmen der Projekte C-Roads Austria 3 und X4ITS Roadside-Units installiert und betrieben. Bis Ende 2024 wurden in Klagenfurt 25 und im übrigen Kärnten einschließlich Villach sechs RSUs in Betrieb genommen, welche überwiegend SPaT- und MAP-Nachrichten aussenden, welche Informationen zu Signalphasen, Timing und Straßenkarten bereitstellen. Zwei der RSUs in Klagenfurt dienen ausschließlich der Busbeschleunigung, zwei weitere RSUs in Rennweg am Katschberg sind an digitalen Verkehrszeichen installiert und übermitteln das aktuelle Verkehrszeichen über IVI (derzeit nur „Schneekettenpflicht“).

Das primäre Ziel in Klagenfurt ist die Realisierung von Busbeschleunigungsmaßnahmen an ausgewählten VLSA für die Klagenfurt Mobil GmbH (KMG), die Betreiberin des öffentlichen Personennahverkehrs in Klagenfurt. Dafür wurde die bisherige Kommunikation über den Digitalfunk Tetra durch ITS-G5 abgelöst. Neben der Installation von RSUs wurde daher auch die Lieferung und die Inbetriebnahme von OBUs für die gesamte Busflotte des KMG ausgeschrieben und vergeben. Der Einbau der OBUs in die Busse sowie deren Inbetriebnahme erfolgten im ersten Halbjahr 2024.

Außerdem wurden 2024 drei OBUs in autonomen Shuttles installiert, welche im Sommer 2024 auf einer Teststrecke mit fünf VLSA unterwegs waren und die SPaT-Nachrichten der VLSA für den Betrieb nutzten sowie eine Anmeldung an einer VLSA auslösten. Eine Ausschreibung von OBUs für Blau- und Gelblichtfahrzeuge wurde ebenso gestartet. Der Einbau erfolgt im Laufe des Jahres 2025 in ausgewählten Fahrzeugen der Feuerwehr, der Rettung und der Straßenmeisterei.

Im Rahmen von C-Roads Austria 3 sollen schließlich 18 RSUs in Klagenfurt in Betrieb gehen. Im Zuge des Projekts X4ITS sollen insgesamt weitere 30 VLSA in Klagenfurt bzw. verteilt in ganz Kärnten folgen.

Linz

Die Stadt Linz ist seit 2023 Teil des Projekts X4ITS. Im Zuge des Projekts wurde eine Teststrecke im Stadtgebiet 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 (VRUs) im Vordergrund. Es soll bei der Detektion von Radfahrenden 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 drei Kreuzungen mit zusätzlicher Infrastruktur für Use Case eins ausgestattet. Erste Testläufe zeigen, dass VRU erkannt werden. Drei weitere Kreuzungen wurden technisch für den Use Case zwei ausgerüstet, eine davon für beide Use Cases. Darüber hinaus wurden in Bussen zweier Linienbetreiber erste OBUs installiert.

Ausblick

Die Ausrollung und die Implementierung von C-ITS-Diensten im urbanen Bereich sollen weiter fortgeführt werden.

In **Graz** wird bis Ende 2025 der Wechsel der ÖV-Priorisierung zu C-ITS fertiggestellt sein. Im Zuge dessen wird die Grazer C-ITS-Infrastruktur dann mehr als 80 RSUs umfassen. Weitere (Pilot-)Projekte und Entwicklungen im Bereich der Feuerwehr und der VRU sind für das nächste Jahr geplant.

In **Wien** werden in den nächsten Jahren im Rahmen des Projekts X4ITS weitere Installationen von RSUs vorgenommen. Dabei werden vorrangig der Use Case Signal Request Status Extended Message (SSEM) sowie Signal Request Extended Message (SREM) zur ÖV-Bevorrangung sowie der Use Case zum Schutz vulnerabler Verkehrsteilnehmender betrachtet. In diesem Rahmen ist auch die Ausrüstung weiterer Fahrzeuge der Wiener Linien mit On-Board-Units geplant.

In **Salzburg** wird die im Projekt C-Roads Austria 2 aufgebaute C-ITS-Infrastruktur derzeit in einen regelmäßigen Betrieb übergeführt und es werden auch erste OBUs in Rettungsfahrzeugen zur Priorisierung verwendet. Zusätzlich wird im Rahmen des Projekts X4ITS die C-ITS-Infrastruktur um sechs weitere RSUs ergänzt, welche auf Zulaufstrecken vor Tunnels im Landesstraßennetz installiert werden und C-ITS-Meldungen zu Baustellen und Sperren in den Tunnels aussenden sollen.

In **Klagenfurt** ist für 2025 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 für die Durchfahrt an diesen Kreuzungen auslösen und befahren. Außerdem sollen pilotweise erste OBUs in Einsatzfahrzeugen installiert werden. Für andere Städte und das Landesstraßennetz in Kärnten ist die Inbetriebnahme von weiteren RSUs in den Städten bzw. an Autobahnanschlussstellen geplant.

In **Linz** sind für das Jahr 2025 die Ausstattung weiterer Kreuzungen mit Road-side-Units sowie die Ausstattung von öffentlichen Verkehrsmitteln mit weiteren On-Board-Units geplant, um als erste C-ITS-basierte Anwendung eine Priorisierung von ÖV-Fahrzeugen umzusetzen.

4.2.3 C-ITS-Broker

Bei einem weiteren Aspekt von C-ITS gab es im Jahr 2024 einen bedeutenden Fortschritt, insbesondere in Bezug auf die Implementierung von IP-based C-ITS-Kommunikation oder dem technischen Element des C-ITS-Brokers in Österreich. Dieser wurde gemäß den C-Roads-Spezifikationen ausgeschrieben und nach der Umsetzungsphase im zweiten Quartal 2024 in den regelmäßigen Betrieb genommen. Anschließend wurden erste Teilnehmende in Österreich mit dem C-ITS-Broker verbunden, um damit C-ITS-Nachrichten an einer lokalen RSU wie z. B. an einer VLSA einer Kreuzung auch über IP-basierte Netzwerke zu verteilen. Der C-ITS-Broker Austria wird zusätzlich zum Broker der ASFINAG in

Städten, derzeit z. B. in Salzburg als erster Stadt in Österreich, und Ländern eingesetzt, um aktuelle Verkehrsinformationen zwischen den Betreibenden auszutauschen und sie den Endnutzenden in Fahrzeugen zur Verfügung zu stellen.

Die Besonderheit dieser Umsetzung liegt darin, dass der C-ITS-Broker Austria vollständig auf Open-Source-Softwarekomponenten basiert. Selbst nach der Implementierung und der Inbetriebnahme des Brokers im Jahr 2024 wurde die Gesamtlösung erneut als Open-Source-Softwareprojekt zur Verfügung gestellt. Dieser Ansatz sollte den Einsatz von hybriden C-ITS-Komponenten in Städten und Regionen, die derzeit C-ITS-Stationen aufbauen, erheblich erweitern und den Zugang dazu leichter möglich machen.

4.2.4 C-ITS-Rollout auf dem hochrangigen Straßennetz

Mittlerweile sind ca. 1,8 Millionen Fahrzeuge mit C-ITS auf Europas Straßen unterwegs, welche mit den C-ITS-Einheiten kommunizieren, an denen sie vorbeifahren. Davon sind ca. 30.000 bis 35.000 an Werktagen sowie 20.000 bis 25.000 an Wochenenden täglich auf Österreichs Autobahnen und Schnellstraßen unterwegs.

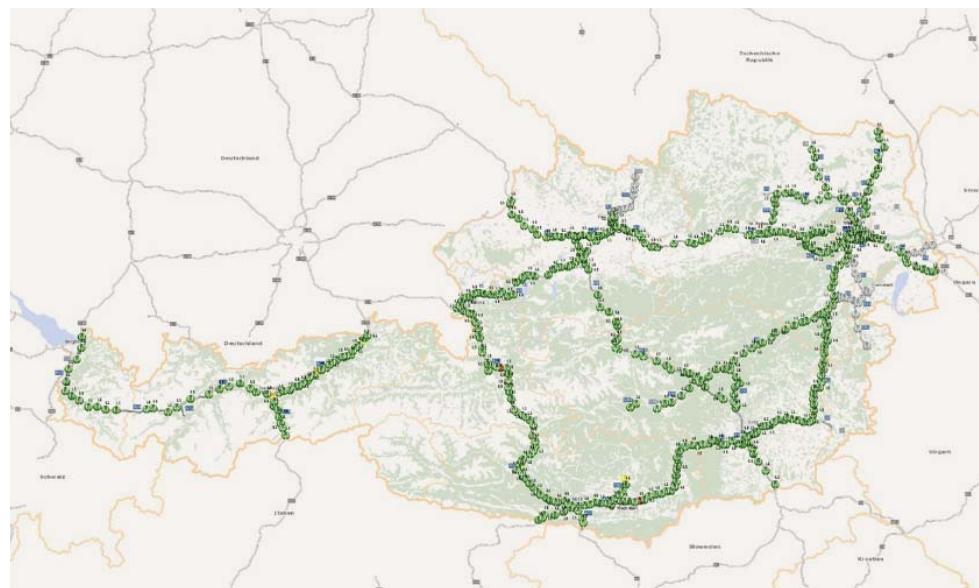


Abbildung 16: GIS: Stand des Ausbaus mit C-ITS-Straßeneinheiten auf Autobahnen und Schnellstraßen im April 2025 © ASFINAG

Seit vier Jahren werden Österreichs Autobahnen und Schnellstraßen sukzessive mit C-ITS-Straßeneinheiten ausgestattet. Mit Ende 2024 sind bereits 471 C-ITS-Einheiten im operativen Einsatz und decken damit ca. 1.884 Kilometer Strecke ab – dies entspricht ca. 74 Prozent des gesamten Streckennetzes. Der vollständige Ausbau wird Ende 2025 mit 525 C-ITS-Straßeneinheiten erreicht. Diese C-ITS-Straßeneinheiten senden Baustellenwarnungen sowie Gefahrenwarnungen schon seit Längerem an moderne C-ITS-fähige Fahrzeuge und informieren die Fahrenden rechtzeitig vor Gefahrenstellen.

Abbildung 17: C-ITS-Warnungen am Beispiel des Volkswagen ID.7 © ASFINAG



2024 wurde der Fokus auf die Integration von C-ITS-Daten in bestandsführende Systeme der ASFINAG gelegt. Beispielsweise werden die Cooperative-Awareness-Messages(CAM)-Daten der Fahrzeuge genutzt, um die Reisezeitberechnung zu optimieren oder die Berechnung der Verkehrslage zu verbessern, was dem Verkehrsmanagement zur Steuerung und zur Verkehrsflussoptimierung dient. CAM ist eine Art „Hallo, hier bin ich“-Meldung, welche von C-ITS-Fahrzeugen zyklisch versendet wird, um andere vernetzte Fahrzeuge und vor allem auch Infrastrukturbetreibende auf sich „aufmerksam“ zu machen.

Des Weiteren wurde die Detektion von sicherheitsrelevanten Ereignissen, die von C-ITS-Fahrzeugen anlassbezogen als Decentralized Environmental Notification Message (DENM) ausgesendet werden, maßgeblich weiterentwickelt, sodass liegengebliebene, notbremsende oder verunfallte C-ITS-Fahrzeuge automatisch detektiert werden können. DENM ist eine C-ITS-Warnmeldung, welche von C-ITS-Fahrzeugen anlassbezogen und nach definierten Fahrzeugzuständen versendet wird, um andere vernetzte Fahrzeuge und vor allem auch Infrastrukturbetreibende zu warnen (z. B. „Achtung, Unfall voraus“). Damit wurde eine weitere Möglichkeit geschaffen, „Mittel zur Erkennung (...) sicherheitsrelevanter Ereignisse“ zu etablieren, wie es die IVS-Richtlinie vorsieht. An der vollständigen Integration in die Abläufe des Verkehrsmanagements sowie am Umfang der detektierbaren Ereignisse wird derzeit noch gearbeitet.

2025 wird das Hauptaugenmerk auf der innerbetrieblichen Digitalisierung liegen, um zukünftig weitere Use Cases mit C-ITS unterstützen zu können. Dies ist beispielsweise die Abbildung von Verkehrsvorschriften in digitaler Form (C-ITS-Use-Case: In-Vehicle Signage) oder die Erweiterung von Stammdaten, um fahrstreifengenaue C-ITS-Use-Cases „Automated Vehicle Guidance“ zu ermöglichen.

4.2.5 C-ITS-Ausstattung von Straßendienstfahrzeugen

Überall, wo ASFINAG-Betriebsfahrzeuge mit Blau- oder Gelblicht im Einsatz unterwegs sind, gibt es potenzielle Gefahrensituationen. Die Digitalisierung dieser Einsätze hilft dabei, die Risiken eines Unfalls in Zusammenhang mit einer Einsatzfahrt bzw. der stehenden Absicherung auf der Strecke zu minimieren. Zu diesem Zweck rüstet die ASFINAG seit Ende 2021 alle neuen Einsatzfahrzeuge mit einer C-ITS-On-Board-Unit (OBU) aus.

Über dieses System werden im Einsatzfall lokal und in direkter Funkkommunikation C-ITS-Warnnachrichten an umliegende Verkehrsteilnehmende ausgesendet. Somit werden alle Verkehrsteilnehmenden mit C-ITS-fähigen Fahrzeugen auf Österreichs Autobahnen bereits vor unvorhergesehenen Ereignissen unmittelbar im Fahrzeug akustisch und visuell gewarnt, um entsprechend rascher auf Gefahren reagieren zu können. Der Einsatz von C-ITS in den ASFINAG-Betriebsfahrzeugen kann somit lebensrettende Sekunden bringen. Des Weiteren ist es im Rahmen der Digitalisierungsoffensive der ASFINAG vorgesehen, die Daten dieser Einsatzfahrten automatisiert zu erfassen und z. B. dem Verkehrsmanagement als wertvolle zusätzliche Informationsquelle für konkrete Ereignisse auf der Strecke zur Verfügung zu stellen. Seit Ende 2024 ist mit über 100 Fahrzeugen nahezu die gesamte Flotte der Blaulicht-Einsatzfahrzeuge (Traffic-Manager-Busse und -Motorräder, Streckendienst- und Mautkontrollfahrzeuge) in allen Regionen Österreichs mit dem C-ITS-System ausgestattet.



Abbildung 18: Mit C-ITS ausgestattete Traffic-Manager-Motorräder
© ASFINAG

Bei C-ITS-Systemen wird eine hochsichere Vertrauensumgebung etabliert, in welcher die Datenübermittlung durch Zertifikate abgesichert und vollständig anonymisiert ist. Sämtliche Daten werden somit unter hohen Sicherheitsanforderungen in einem geschlossenen System verarbeitet, Rückschlüsse auf Fahrzeuge (z. B. Kennzeichen) können daher nicht hergestellt werden. Der Anwendungsbereich der C-ITS-Fahrzeugausrüstung wird im Jahr 2025 um die Absicherung von mobilen Baustellen erweitert. Hierfür werden mehr als 60 mobile Lkw-Anpralldämpfer und über 15 automatisierte Leitkegelsetzer-Fahrzeuge mit C-ITS aus- bzw. nachgerüstet, die konkret bei der Baustelleneinrichtung bzw. bei der mobilen Absicherung der Arbeiten auf der Strecke zum Einsatz kommen. Auch hier verspricht man sich durch die Digitalisierung der zeitlichen und örtlichen Komponente dieser mobilen Arbeitseinsätze einen Zusatznutzen durch die automatisierte Datenerfassung, z. B. für das Baustellenmanagement.

Abbildung 19: C-ITS-Integration am mobilen Lkw-Anpralldämpfer
© ASFINAG



4.2.6 Effiziente Verkehrssysteme und Reiseinformationen

C-ITS-Sensoren erfassen bis zu 30 Millionen Messungen pro Tag, aus denen mittels modernster Technologien und Rechenzentren aktuelle Reise- und Verlustzeiten berechnet werden. Durch den Ausbau auf 525 Einheiten bis Ende 2025 können die Reisezeiten für kleinere Straßenteilstücke detaillierter berechnet werden.

Im Rahmen des Projekts ARMS (ASFINAG Reisezeit-Management-System) werden die Daten gesammelt, aufbereitet und allen Verkehrsteilnehmenden als Reisezeitinformationen zur Verfügung gestellt. Die so gewonnenen Daten werden u. a. verwendet, um diese Informationen auf Überkopfanzeigen sowie in den Verkehrsinformationsdiensten auf der ASFINAG-Homepage und der App bereitzustellen. Die genutzten Daten sind vollständig anonymisiert und werden nach ihrer Verwendung stets gelöscht.

Außerdem werden die Daten genutzt, um eine qualitativ hochwertige Verkehrslage zu berechnen, die unter anderem zur Sicherstellung eines optimalen Verkehrsflusses beiträgt. Im Jahr 2024 wurde insbesondere die Staulängenberechnung optimiert (Länge und Dynamik des Staus). Auch KI- und Machine-Learning(ML)-Techniken wurden eingesetzt, um Reisezeitprognosen zu erstellen. Mit einer genauen Vorhersage der Verkehrslage kann ein wesentlicher Beitrag zur Nachhaltigkeit der unterschiedlichen Verkehrssysteme geleistet werden. Routen können multimodal optimiert, personalisierte Reiseempfehlungen weitergegeben und Reisende rechtzeitig über potenzielle Verkehrshotspots informiert werden.

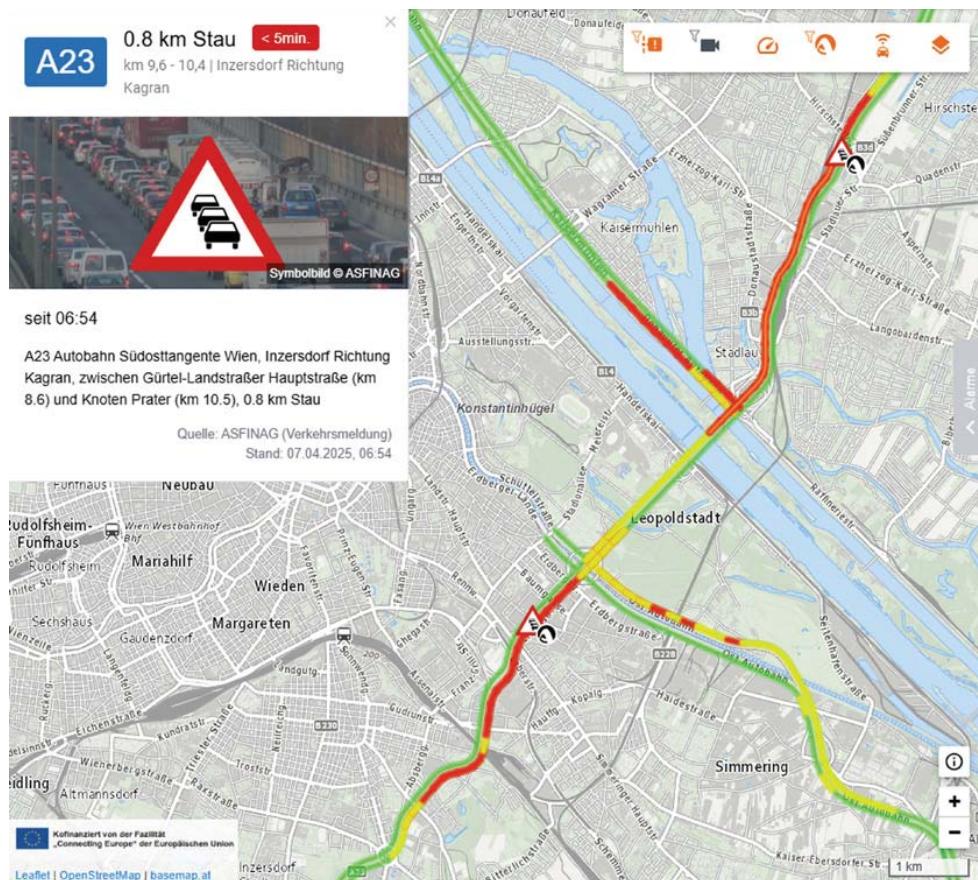


Abbildung 20: Verkehrslage inklusive automatisiert generierter Verkehrsmeldung
© ASFINAG

Im Rahmen des Projekts ARTEMIS (ASFINAG Real Time Executing Multichannel Information System) werden seit Mai 2024 detaillierte Verkehrsmeldungen anhand der vorhandenen Informationen aus den Verkehrsmanagementzentralen automatisch generiert. Diese werden von den Operatorinnen und Operatoren überwacht und, wenn nötig, manuell angepasst. Die gezielte Datenverteilung an die verschiedensten Informationskanäle mit ihren unterschiedlichen Anforderungen an Datenaufbereitung und -formate funktioniert vollautomatisiert. Auch hier werden die Stauinformationen aus dem Projekt ARMS verwendet und über die diversen Kanäle verteilt. Zur qualitativen Verbesserung und zeitlich schnelleren Verfügbarkeit von Verkehrsinformationen am hochrangigen Straßennetz ist für 2025 auch die Einbindung von externen Quellen geplant. Über ARTEMIS werden die Ereignisse für das Verkehrsmanagement aufbereitet und nahtlos in die ASFINAG-Systemlandschaft für ein weiterführendes Clearing übernommen.

Abbildung 21: Verkehrsredaktion zur manuellen Überarbeitung der automatisiert generierten Meldungen © ASFINAG

Mit Daten von Kooperationspartnerinnen und -partnern wird der Detailgrad der Verkehrsinformationen in Bezug auf Verortung und zeitliches Auftreten weiter verbessert. Die Verfeinerung der Reisezeiten und der Verkehrslage sowohl für die Lkw- als auch für die Pkw-Kundschaft stellt den nächsten Schritt dar – hier vor allem durch die Nutzung von geplanten (Baustellen etc.) und ungeplanten (Unfälle, Pannen etc.) Ereignissen sowie externen Daten.

4.2.7 Intelligentes Mobiles Informationssystem

Neben fest verbauten Anlagen zur Verkehrsbeeinflussung und Netzsteuerung betreibt ASFINAG auch mobile Systeme zur Anzeige von Verkehrsinformationen entlang des Streckennetzes. Eine neue Generation von intelligenten Vorwarntafeln, fernkonfigurierbaren Anzeigegeräten mit RGB-LED-Vollgrafikdisplay, bildet gemeinsam mit einem Leitstand (Message-Broker) sowie einem User:innen-Interface (IMIS-GUI) zur Steuerung der am Netz verteilten Anzeigen das „Intelligente Mobile Informationssystem“ der ASFINAG, kurz IMIS.

Die IMIS-Trailer, mobile Anhänger, welche mit einer Vollgrafikanzeige, diverser Sensorik und C-ITS ausgestattet sind, stellen die erste Ausbaustufe an IMIS-Objekten dar. Diese Trailer können zur Vorankündigung und zur Absicherung von Baustellen, zur Kundeninformation, sowie in anderen Situationen flexibel und bedarfsgerecht eingesetzt und sowohl vor Ort, aber auch zentral von einer Verkehrsmanagementzentrale aus mit individuell gestalteten Bild- und Textinhalten beschaltet werden.

IMIS-Objekte zeichnen sich nicht nur durch ihre flexiblen Einsatzmöglichkeiten zur Anzeige von Schaltbildern aus, sondern auch durch die Nutzung der am Trailer verbauten Zusatzmodule, welche Videokameras, Bluetooth/WLAN-Detektoren, Radardetektoren und GPS umfassen.

Diese zusätzlichen Module ermöglichen unter anderem:

- Übertragung des aktuellen Standorts und Statusinformationen von den IMIS-Objekten
- Übertragung direkter Informationen über C-ITS-Systeme in vorbeifahrenden Fahrzeugen
- Anzeige von statischen und sich dynamisch ändernden Schaltbildern aus der Verkehrsmanagementzentrale auf den LED-Anzeigen der IMIS-Objekte
- Generierung von Kenngrößen wie Verkehrsstärke und aktuellen Reisezeiten
- Erhaltung von Livebildern der Strecke über eine integrierte Kamera

Für den Einsatz an der Strecke wird die Sensorik zur Reisezeitmessung an den IMIS-Trailern zusätzlich durch sogenannte IMIS-Stand-alone-Boxen komplementiert, kompakte batteriebetriebene Objekte, die ebenfalls mit einem GPS- und einem BT/WLAN-Modul ausgestattet sind und in Kombination mit den IMIS-Anhebtafeln zur Ermittlung von Reise- und Verlustzeiten genutzt werden können.

2024 lag der Schwerpunkt auf dem Rollout eines neuen Objekttyps – „stationärer IMIS“ für den Einsatz bei Langzeitbaustellenprojekten. Das intelligente mobile Informationssystem wurde um 17 neue IMIS-Anhebtafeln und Warnleitanhänger erweitert. Speziell für den Einsatz bei Langzeitbaustellen wurde ein neuer Objekttyp entwickelt, der 2024 erstmalig in Betrieb genommen und ausgerollt wurde. Die insgesamt 15 neuen stationären IMIS-Anhebtafeln werden primär bei Langzeitbaustellen eingesetzt. Durch die Einsparung beweglicher Teile wie Bremsen und Deichsel wurden gezielt Maßnahmen gegen Verwitterung bei langer Standzeit getroffen. Die Tafeln können mit einem Kran oder einem Stapler an den vorgesehenen Standorten platziert und mittels flexibel ausrichtbarer Standfüße dem jeweiligen Untergrund angepasst werden. Aktuell umfasst die IMIS-Flotte der ASFINAG bereits über 40 mobile und stationäre Anzeigesysteme, die verteilt über Österreich am Netz der ASFINAG zum Einsatz kommen.



Abbildung 22: Stationäre IMIS-Anhebtafel – Aufstellung an Böschung
© ASFINAG

Seit Mitte 2024 sind insgesamt sechs stationäre IMIS-Objekte an der A10 im Zuge der Sanierung der Tunnel Ofenauer, Hiefler und der Tunnelkette Werfen im Einsatz, um dynamische und multimodale Baustelleninformationen anzuzeigen. Weitere sechs Anzeigen des neuen IMIS-Objekttyps wurden im Zuge der Generalsanierung Inzersdorf-Schön an der A9 installiert. Hier wurde zudem auf die an den IMIS-Objekten verbaute Sensorik zur Verkehrsdatenerfassung zurückgegriffen. In Kombination mit den IMIS-Stand-alone-Boxen (mobile Bluetooth/WLAN-Detektoren) wurden zwischen verschiedenen Punkten anonymisierte Reisezeitmessungen durchgeführt und die aufbereitete Information wurde wiederum in Form einer dynamischen Wechseltextanzeige auf den IMIS-Anzeigen wiedergegeben, um die Fahrer:innen über den aktuellen Zeitverlust oder im Falle eines Staus entsprechend zu informieren.

Seit Anfang 2025 wird das Verkehrsleitsystem an der Baustelle Luegbrücke (A13) durch sechs stationäre IMIS unterstützt. Die Anzeigen weisen je nach Anlass entweder die vorherrschende einspurige Verkehrsführung oder, im Fall der temporären Zweispurigkeit, die besondere Verkehrsführung aus, bei der alle schweren Fahrzeuge auf die linke, innere Fahrspur wechseln müssen.

Im Rahmen einer im Jahr 2025 geplanten Pilotierung eines Stauwarnsystems soll unter anderem auch das IMIS-System als Datenquelle für die Berechnung des Stauendes sowie für die frühzeitige Anzeige eines herannahenden Staus dienen. Die Bluetooth-WLAN-Detektion der IMIS-Objekte liefert Echtzeit-Verkehrsdaten zwischen mehreren Messpunkten, die in weiterer Folge zur Analyse und Prognose von Verkehrsverhältnissen beitragen (vgl. Beitrag zu effizienten Verkehrssystemen und Reiseinformationen). Die flexible Aufstellung der IMIS-Objekte erlaubt eine gezielte Messung von Verkehrsströmen beispielsweise im Zufluss zu einer Baustelle. Durch die Integration dieser Daten in die Systeme zur Berechnung der Verkehrslage können Stauabschnitte schneller identifiziert und entsprechende Warnungen an die Verkehrsteilnehmenden ausgegeben werden.

Dies soll nicht nur die Verkehrssicherheit erhöhen, sondern auch zur Optimierung des Verkehrsflusses und zur Vermeidung von Staus beitragen. Die geplante Pilotphase soll dabei wichtige Erkenntnisse zur Funktionalität und zur Effizienz des IMIS-Systems sowohl als Datengrundlage für die Stauberechnung als auch für die dynamische Anzeige von Stauwarnungen auf den Anzeigen der IMIS-Anhebtafeln liefern.

4.2.8 Übergreifende Korridorbetrachtung am Beispiel des Brenners

Nachdem die von ASFINAG 2023 erarbeitete Baustelleninformation (vgl. Verkehrstelematikbericht 2024 im Abschnitt „Baustelleninformation der neuesten Generation“) überaus positive Kund:innenresonanz ausgelöst hatte, wurde im zuständigen Fachbereich ITS Services die Entscheidung getroffen, den bis dahin auf einzelne verkehrlich relevante Baustellenbereiche eingeschränkten Informationsdienst räumlich zu erweitern und deutlich inhaltlich auszubauen. Nach intensiven Vorbereitungen im Laufe des Jahres 2024 steht der Dienst seit Anfang 2025 für den gesamten Brenner- und für den Tauernkorridor online zur Verfügung (asfinag.at/reisezeiten).

Die angebotene Echtzeit-Information basiert auf langjährigen Kooperationen mit namhaften Stakeholderinnen und Stakeholdern und beinhaltet neben den Inhalten der ASFINAG (relevante Verkehrsmeldungen, Reisezeiten sowie Livebilder) auch die nächsten ÖV-Abfahrten, Echtzeit-Information zu Park-and-Ride-Anlagen (in Kooperation mit Verkehrsauskunft Österreich bzw. ÖBB-Infrastruktur AG), Unwetterwarnungen des Wetterdienstes UBIMET, Angebote der rollenden Landstraße RoLa (in Kooperation mit Rail Cargo Group), Lkw-Dosierungen am Grenzübergang Kufstein/Kiefersfelden sowie verordnete relevante Abfahrts- und Durchfahrtssperren entlang der Korridore.

Das Alleinstellungsmerkmal gegenüber etablierten Diensten – wie beispielsweise dem ASFINAG-Routenplaner basierend auf der Verkehrsauskunft Österreich – besteht darüber hinaus in den zum Teil redaktionell aufbereiteten Inhalten. So wurden beispielsweise konkrete Handlungsempfehlungen (u. a.: „Bleiben Sie auch bei Stau auf der Autobahn und warten Sie die Dauer ab. Sie gewinnen auch über Alternativrouten keine Zeit …“) und Awareness-bildende Inhalte in den Dienst integriert. ASFINAG erwartet sich durch die transparente Kommunikation, den Ausweichdruck auf angrenzende Gemeinden deutlich zu verringern.

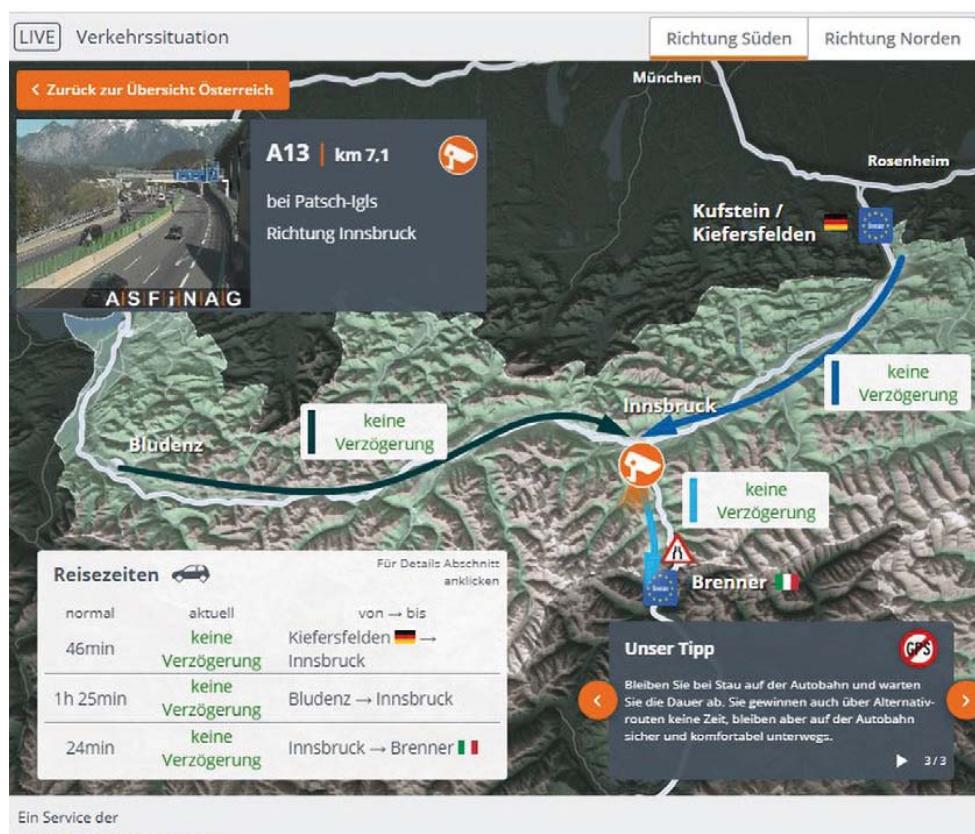


Abbildung 23: Übergreifende Korridorbetrachtung online verfügbar © ASFINAG

Durch die Bereitstellung des Services ist es den Verkehrsteilnehmenden möglich, sich ein umfassendes Bild der aktuellen Verkehrssituationen entlang der alpenquerenden Korridore Brenner und Tauern zu verschaffen. Neben den bisherigen Umsetzungen für diese beiden Korridore soll der Dienst im Laufe des Jahres 2025 auf weitere relevante

Korridore ausgeweitet werden. Die direkte Vergleichbarkeit aller Korridore wird es zukünftig auch ortsunkundigen Reisenden ermöglichen, smartere, weil datenbasierte, Entscheidungen treffen zu können.

ASFINAG plant, neben der Vervollständigung der beauskunfteten Korridore zukünftig auch das direkte relevante Umland (z. B. das große Deutsche Eck) in Kooperation mit den relevanten Stakeholderinnen und Stakeholdern zu beauskunten. Neben dieser räumlichen Erweiterung sind zusätzliche Inhalte, die eine umfassende Korridorbetrachtung ermöglichen sollen, angedacht. So soll der Dienst zukünftig auch über relevante Einschränkungen am Schienennetz (z. B. Sperre der ÖBB-Tauernschleuse) informieren. Neben der ASFINAG-eigenen Integration wird der Dienst auch anderen Interessierten (beispielsweise Hotelièren und Hoteliers, Logistikverbänden usw.) kostenfrei und technisch niederschwellig zur Verfügung gestellt, um eine weitere Verbreitung zu forcieren.

4.2.9 Ereignisdokumentation, Einsatzleiter-App und automatisierte Informationsschaltungen

Die Erfassung, die Abarbeitung und die Dokumentation von verkehrsrelevanten Ereignissen zählen zu den Kernaufgaben der ASFINAG. Ereignisse haben einen großen Einfluss auf den Verkehrsablauf und auf die Verkehrssicherheit der nachkommenden Verkehrsteilnehmenden. Rasche Erkennung und Aktivierung der Alarmierungskette ist die Grundvoraussetzung, um negative Auswirkungen von Ereignissen zu minimieren. Aus diesem Grund wurde beschlossen, wesentliche Teile des Ereignismanagements in das Verkehrsmanagement- und Informationssystem VMIS2.0 zu integrieren und die Streckendienstmitarbeitenden mit einer Smartphone-App, der Einsatzleiter-App (ELAPP), auszurüsten. Die bereits standardisierte Alarmierungskette in der ASFINAG wurde auf diesem Weg durchgehend digitalisiert und ließ die beiden bisher durch Medienbrüche getrennten Welten des Ereignismanagements auf der Strecke und in den regionalen Verkehrsmanagementzentralen näher zusammenwachsen.

Im Mai 2024 wurde VMIS2.0 für die Ereigniserfassung und -bearbeitung um ein Ereignisdokumentationsmodul (EDM) erweitert, das durch semiautomatische Unterstützung die Ereignisabwicklung und -dokumentation für das Operating deutlich beschleunigt. Ausgehend von den in den Verkehrsmanagementzentralen erfassten Daten, werden automatisiert Verkehrsinformationen auf elektronischen Anzeigetafeln entlang der Strecke geschaltet. Gleichzeitig bilden die Ereignisdaten die Grundlage für die Generierung und für die Bereitstellung von Verkehrsmeldungen auf allen durch die ASFINAG unterstützten Informationskanälen. Die Erfassung eines Ereignisses auf der Strecke und dessen Weitergabe an sämtliche Informationskanäle geschehen dabei nahezu in Echtzeit und ohne Medienbruch, wodurch eine höhere Daten- und Informationsqualität erreicht wird.

Die Umsetzung erfolgte in zwei Phasen. In Phase 1.0, die im Juni 2024 begann, wurden Ereignisse in der EDM erfasst und anschließend in der ELAPP abgearbeitet. Mit Phase 2.0, die im Jänner 2025 startete, erfolgte die Erfassung von Ereignissen direkt auf der Strecke in der ELAPP, wobei diese anschließend an die EDM übermittelt wurden.

Durch die vollständige Digitalisierung des Workflows der Ereigniserfassung, -dokumentation und Weiterverarbeitung konnten folgende Verbesserungen in der Ereignisdokumentation innerhalb der ASFINAG erreicht werden:

- Vereinfachte Information an die regionalen Verkehrsmanagementzentralen und den Streckendienst
- Abwicklung eines Einsatzes mittels weniger Klicks
- Schnelle Verteilung der Informationen an alle notwendigen Stellen
- Raschere Verkehrsinformationen für die Kundschaft der ASFINAG
- Idente Aufzeichnung in allen Dienststellen
- Automatisierte Alarmierung der Streckendienstmitarbeitenden
- Einbindung aller Stakeholder:innen
- Digitale Schadensaufnahme der Unfallstelle inklusive Fotos und Dokumentation
- Revisions- und DSGVO-sicherer Endreport
- Verknüpfung mehrerer Ereignisse untereinander
- Erhöhung der Datenqualität durch Vororterfassung von Ereignisdaten
- Automatisches Befüllen von bereits vorhandenen Attributen in Ereignistickets
- Monitoring von Reaktionszeiten

4.2.10 Aktivierung Zuflussregelungsanlage A7 ASt Franzosenhausweg

Im Jahre 2014 wurde auf der A7 Mühlkreis Autobahn, Anschlussstelle Franzosenhausweg, Richtungsfahrbahn Knoten Linz, eine Zuflussregelungsanlage (ZRA) installiert und am 16. 10. 2014 offiziell als Pilotanlage in Betrieb genommen. Grundlage dafür war eine befristete Verordnung des Verkehrsministeriums zum Zweck der Erprobung einer von der üblichen Form abweichenden Ampelregelung. Die Pilotanlage wurde mit Ablauf der Verordnung im Jahr 2019 außer Betrieb genommen. Die damaligen Analysen der Pilotanlage lieferten hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen ein positives Ergebnis und zeigten, dass die Zuflussregelung wie erwartet funktioniert und sich positiv auf den Verkehrsfluss der Hauptfahrbahn auswirken kann. Durch eine Änderung der Straßenverkehrsordnung im Juli 2024 war es möglich, dauerhaft ZRA wie jene auf der A7 zu betreiben. Die Reaktivierung der einstigen Pilotanlage erfolgte im September 2024.

Auf Autobahnen und im Speziellen bei Anschlussstellen (ASt) sind hohes Verkehrsaufkommen und gleichzeitig hohe Zuflussmengen zu den Spitzenzeiten maßgebliche Ursachen für häufige Verkehrsstörungen. Die von der Rampe zufahrenden Fahrzeugpulks finden beim Einfädeln keine ausreichenden Zeitlücken auf der Hauptfahrbahn und verursachen somit Geschwindigkeitseinbrüche und Störungen im Verkehrsablauf. Die ZRA als intelligente Signalanlage versucht den über die Rampe auf die Hauptfahrbahn auffahrenden Verkehr zu regeln, indem die Fahrzeuge kurz angehalten und einzeln auf die Autobahn gelassen werden (es gilt: ein Fahrzeug bei Grün).

Abbildung 24: Zuflussregelungsanlage auf der A7
© ASFINAG



Da die ZRA von 2019 bis 2024 nicht in Betrieb war, war nun die Aufgabe, die Anlage auf Funktionsfähigkeit zu prüfen und Mängel für einen regulären Betrieb zu dokumentieren und zu beheben. Um das Ziel zu erreichen, wurden folgende Maßnahmen getroffen:

- Zusätzliche Kamera, um die ZRA-Signalanlage besser überwachen zu können
- Einbindung der zweiten Belegerfassungsschleife auf der Hauptfahrbahn
- Einbindung der Störmeldung aller Einfachzählschleifen
- Verbesserung Logging
- Aktualisierung der Darstellung im Verkehrsmanagement- und Informationssystem der ASFINAG

Aufbauend auf den gewonnenen Ergebnissen dieser nun wieder aktiven Anlage sind derzeit weitere ZRA in geringer Anzahl in Oberösterreich geplant. Als Verbesserung wäre ein längerer Rückstaubereich vor dem Trenninselspitz zu sehen. Außerdem sollte die Länge des Beschleunigungsstreifens an die jeweils örtliche Begebenheit angepasst werden, damit ein Einordnen der auf die Hauptfahrbahn auffahrenden Fahrzeuge mit geringster Beeinflussung des Fließverkehrs ermöglicht wird.

4.2.11 X4ITS

Die Entwicklungen und Umsetzungen im IVS-Bereich sind in Europa meist unterschiedlich vorangeschritten. Zudem ist Europa fragmentiert (viele kleinere Länder mit unterschiedlichen Sprachen), vor allem Zentral- und Osteuropa. Grenzüberschreitende Kooperationen und ein intensiverer Datenaustausch gewinnen dadurch noch stärker an Bedeutung. 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 wie C-Roads, NAPCORE, MATIS und MERIDIAN.



Abbildung 25: Variable Message Sign (VMS) auf dem Autobahnnetz © ASFINAG



Abbildung 26: Verkehrs- kameras und C-ITS-Roadside- Unit © ASFINAG

Übergeordnetes Ziel des Projekts ist eine optimierte grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Behörden, Städten, öffentlichen Verkehrsbetrieben, der Eisenbahnzulieferindustrie, Straßenverwaltungen und Anbietenden von Verkehrsinformationsdiensten.

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 unter den teilnehmenden Ländern erhöht werden. Dabei spielen vor allem die Erhebung, die Verarbeitung und der Zugang eine wichtige Rolle, was durch die Installation von Equipment sowie durch Upgrades von Prozessen ermöglicht wird. Im Gegensatz zum Vorgängerprojekt CROCODYLE 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) sowie die Städte Ljubljana (Slowenien) und Budapest (Ungarn) beteiligt.

Im Projekt ist unter anderem ein Upgrade des nationalen Zugangspunkts (NAP) vorgesehen, um alle notwendigen Anforderungen der IVS-Richtlinie 2010/40/EU in Österreich umzusetzen, wofür AustriaTech federführend verantwortlich ist. Durch eine erweiterte Zusammenarbeit mit NAPCORE sollen hier auch Empfehlungen berücksichtigt werden, um letzten Endes hochwertige Informationsdienste für Endnutzende bereitzustellen.

4.2.12 Zufahrtsbeschränkungen (UVAR)

Unter dem Sammelbegriff UVAR (Urban Vehicle Access Regulation) 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 beispielsweise Low Emission Zones, Zonen mit City-Maut, Parkraumbewirtschaftung sowie Fußgänger:innenzonen.

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. 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 (EU) 2022/670 sieht nicht vor, die Datenerhebung oder -erstellung obligatorisch zu machen.

Von Oktober 2023 bis Juni 2024 lief 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). Konkret wurden im Projekt drei bestehende Technologien – C-ITS, EUCARIS und die EU Digital Identity Wallet – hinsichtlich ihrer Eignung für die Umsetzung von UVARs untersucht.

Darüber hinaus werden UVARs in verschiedenen Bereichen getestet und weiterentwickelt. Zum einen arbeitete die European Expert Group on Urban Mobility (EGUM) bis Sommer 2024 an Empfehlungen für Maßnahmen für die Verwaltungen, für Nutzende und zum Betrieb von UVARs, um EU-Empfehlungen für technische und digitale Lösungen zur Einhaltung und zur Durchsetzung von UVARs zu harmonisieren. Der finale Bericht der EGUM wurde auf EU Urban Mobility Observatory veröffentlicht. Zum anderen wurden gezielt UVAR-Themen für nationale Ausschreibungen gesetzt, auf der einen Seite für Lösungen für aktives Management von Zufahrtsbeschränkungen im Güterverkehr (Förderprojekt FAMOUS) und auf der anderen Seite in der KLI.EN-Ausschreibung „Digitale Transformation in der Mobilität 2023“. Hier ist das Förderprojekt UVAR_Austria (siehe Kapitel 4.1.4) angelaufen, das sich mit der Integration von UVAR-Vorgaben in die österreichische ITS-Landschaft, insbesondere in die Graphenintegrations-Plattform und ihre Anwendungen, sowie mit der Erarbeitung einer geeigneten Governance-Struktur beschäftigt.

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 PRIMA

Im Forschungsprojekt PRIMA (2023–25) werden Grundlagen für eine bedarfsorientierte Planung von On-Demand-Verkehren geschaffen, die unter anderem auf der ersten und letzten Meile den öffentlichen Verkehr ergänzen. Das Projekt wird aus der Ausschreibung Mobilitätssystem (Regionen & Technologien) 2022 gefördert und von Research Studios Austria koordiniert. Partner:innen sind der Salzburger Verkehrsverbund, mobyome sowie Rosinak & Partner ZT. Mit On-Demand-Angeboten kann in Gebieten ohne bisherige ÖV-Erschließung eine grundlegende Daseinsvorsorge geschaffen werden, während das Angebot in bereits vom öffentlichen Verkehr erschlossenen Gebieten auf eine Attraktivierung des Umweltverbunds abzielt, um im Sinne ökologischer Zielsetzungen Fahrten weg vom MIV zu verlagern.

Als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr im Salzburger Tennengau wurde ein neues integriertes Mikro-ÖV-Angebot aufgebaut. PRIMA hat diesen Prozess von der Planung bis zur Umsetzung Ende 2024 begleitet und dabei Planungsgrundlagen geschaffen, die sowohl für die strategische als auch für die detaillierte Planung von Bedarfsverkehren

auf der Ebene von Nachfragegebieten eingesetzt werden können und österreichweit auf andere Regionen übertragbar sind. Auch das Monitoring von Entwicklungen wird ermöglicht. Die Raumtypologie stellt eine Weiterentwicklung der Urban-Rural-Typologie der Statistik Austria und der ÖV-Güteklassen dar. Berücksichtigt werden Indikatoren wie die Einwohner:innenzahl, demografische Merkmale und die Anzahl der Pendler:innen. Auch die Tourismusintensität und die Erschließung eines Gebiets mit grundlegender Infrastruktur wie Lebensmittelgeschäften kann abgefragt werden, da auch solche Indikatoren die Mobilitätsnachfrage bestimmen.

Die erarbeitete Daten- und Wissensgrundlage wird u. a. in das Handbuch Bedarfsverkehr auf bedarfsverkehr.at integriert. Nutzende der Projektergebnisse werden vorrangig Verkehrsverbünde, Verkehrsplaner:innen, Verkehrsunternehmen sowie Gemeinden, Regionalverbände und Landesverwaltungen sein.

Durch die Unterstützung von kooperativen Forschungsprojekten wie PRIMA ist die gemeinsame Planung von ÖV und Mikro-ÖV zu einer Basiskompetenz des Salzburger Verkehrsverbunds (SVV) geworden. Durch eine Zentralisierung der Planungskompetenz beim Salzburger Verkehrsverbund wird die Wirkung von Mikro-ÖV-Systemen gesteigert und Parallelverkehr zum Linienverkehr verhindert.

Um Bedarfsverkehre weiter auszurollen, sind vor allem die Weiterentwicklung, die Optimierung und die Automatisierung der österreichweit übertragbaren Ansätze sowie die Erschließung weiterer relevanter, vor allem kleinräumiger Daten nötig. Insgesamt besteht im Bereich Mobilitätsverhalten noch Forschungsbedarf. Ein umfassendes Wirkungsmonitoring, welche Gruppen das Angebot für welche Fahrten nutzen, ist außerhalb des Projektumfangs von PRIMA.

5.2 Umsetzung

Dieses Kapitel widmet sich den konkreten Umsetzungsinitiativen, die darauf abzielen, durch Digitalisierung und Automatisierung nachhaltige Mobilitätsangebote attraktiver zu gestalten. Es untersucht, 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

Die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) ist eine digitale, österreichweite Mobilitätsinformationsplattform inklusive eines intermodalen dynamischen Echtzeit-Routenplaners. Aus drei Projekten entstanden, wurde 2015 eine GmbH gegründet. Zu den derzeitigen Gesellschafter:innen zählt neben ASFINAG, den Mobilitätsverbünden Österreich (MVO), ÖBB, dem BMIMI auch das ÖVDAT. Die steigende Anzahl an Routenabfragen (von 42 Millionen im Jahr 2015 auf mittlerweile über 740 Millionen im Jahr 2024) zeigt, dass immer mehr Endnutzende die Services der VAO in Anspruch nehmen und dass die zuverlässigen und aktuellen Mobilitätsinformationen der VAO immer mehr Menschen

erreichen. Darüber hinaus wurden 2024 nahezu eine halbe Milliarde Haltestellenmonitore sowie Standordienste über die VAO abgefragt.

Als verlässliche Partnerin und starkes Glied in der Informationskette ist sich die VAO ihrer Verantwortung bewusst und setzt laufend die notwendigen Maßnahmen, um mit immer leistungsfähigerer technischer Infrastruktur diesen Anforderungen gerecht zu werden. Durch den Abschluss des mehrjährig laufenden Projekts Next-Gen, in dem man erfolgreich die gesamte IT-Infrastruktur – also die technische Grundlage aller VAO-Services – neu konzeptioniert, beschafft und aufgebaut hat und in einen optimierten Infrastrukturbetrieb überführen konnte, sieht man sich nun für den verlässlich laufenden Betrieb auf einer stabilen technischen Grundlage für viele weitere Jahre und neue Herausforderungen gewappnet.

Neben der generellen Erhöhung der Systemleistung sowie der Systemverfügbarkeit (durch redundante Rechenzentren) gehörte die Optimierung der Software-Deployment-Prozesse, der einzelnen Systemkomponenten sowie der Datenverteilprozesse zu den erfolgreich erreichten Zielen dieses Projekts. Für den Betrieb der VAO-Private-Cloud-Lösung konnte im Rahmen einer europaweiten Vergabe ein österreichischer IT-Spezialist gefunden werden, der gemeinsam mit den Mitarbeitenden der VAO für hochwertig verfügbare Services sorgt.

Die immer größere Reichweite und die Verbreitung der Services bestätigen den aktuellen erfolgreichen Weg. Durch die Möglichkeit, allen interessierten Unternehmen, aber auch Einzelpersonen einen kostenlosen Zugang zur „VAO-Schnittstelle“ (ReST-API) bereitzustellen, ging man 2022 noch einen Schritt weiter. Das Angebot mit dem Namen VAO START machte aggregierte, qualitativ hochwertige und multimodale Mobilitätsinformation der VAO erstmals kostenfrei verfügbar und entwickelte sich seither zum Erfolgsmodell. Bald 100 Abnehmer:innen bzw. abnehmende Unternehmen erhalten über diesen Weg Zugang zur VAO und arbeiten mit Innovationsdrang daran, neue digitale Wege zu finden, die unser Mobilitätsverhalten nachhaltig prägen und verändern könnten.

Die VAO als multimodale, digitale Mobilitätslösung wird weiterhin zusätzlich von vielen Dutzenden Abnehmenden aus dem B2B-Bereich verteilt über die übrigen Service- und Vertragsangebote als Routing- und Verkehrsinformationsplattform genutzt. Somit konnten die innovativen digitalen Angebote aus dem öffentlichen sowie dem privaten Sektor, in welche die qualitätsgesicherten Mobilitätsinformationen der VAO einfließen, erneut deutlich erhöht werden. Um dem Credo der diskriminierungsfreien Mobilitätsplattform laufend gerecht zu werden, arbeiten die Expertinnen und Experten der Verkehrsauskunft Österreich parallel an vielen Themen, um inhaltliche und funktionale Verbesserungen für die zahlreichen Mobilitätsformen der VAO bereitzustellen. Beispielsweise wurde ab 2020 intensiv daran gearbeitet, durch die Integration der „Durchfahrtssperren“ (also der digitalen Abbildung von quell- bzw. zielabhängigen Fahrverboten) in Tirol und Salzburg auf Grundlage politischer Verordnungen eine technische Maßnahme zu setzen, um einen Beitrag zur Vermeidung des „Ausweichverkehrs“ vom höherrangigen auf das niederrangige Verkehrsnetz zu leisten – mit direktem Einfluss auf die Erhöhung der Lebensqualität der dortigen Anrainer:innen.

Mittlerweile konnten ähnliche Maßnahmen in weiteren Regionen und anderen Bundesländern umgesetzt werden und aufbauend auf diesem Erfolg auch die digitale Abbildung von Lkw-Fahrverboten in Österreich angestrebt werden. Obwohl man hier auf Erfahrungswerte zurückgreifen konnte, ergaben sich aufgrund unterschiedlicher Datenformate sowie der generell unterschiedlichen Datengrundlage hier ebenso neue Herausforderungen. Gemeinsame Datenformate sind eine der Voraussetzungen für die Etablierung eines behördlichen Lkw-Routings.

GIP4Radrouting

Ein anderes, aber nicht weniger komplexes Thema konnte in Zusammenarbeit mit dem ÖVDAT (Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur) auf die nächste Stufe gehoben werden: Anfang 2024 konnte die Beta-Phase des GIP4Radrouting-Projekts abgeschlossen werden. Die dafür nötigen Daten sind nun österreichweit vorhanden, und in den regelmäßigen Abstimmungsprozessen der VAO und des ÖVDAT sowie in der Arbeitsgruppe Radrouting wird stetig an der Weiterentwicklung und der Verbesserung dieser Datengrundlage gearbeitet. Über dieses erfolgreiche Projekt durfte man gemeinsam beim Radgipfel 2024 in Wiener Neustadt unter dem Titel „Das österreichweite Radinfrastrukturprojekt GIP4Radrouting oder: Wie GIP und VAO digitale Transformationen ins Rollen bringen“ berichten und in diesem Rahmen unter großem Interesse wichtige Erkenntnisse und Erfahrungen weitergeben.

Direkt verbunden mit den Fortschritten des GIP4Radrouting-Projekts sind die inhaltlichen und funktionalen Erweiterungen der Rad-Apps der VAO. Nach zwei weiteren umfangreichen Updates im Jahr 2024 konnte sich die VAO mit diesen mobilen Applikationen noch stärker etablieren, indem man ein öffentliches, registrierungs- und werbungsfreies Service anbietet, das kostenlos für Endnutzende legale und qualitätsge sicherte Daten auf legalen Strecken anbietet. Neben Alltagsradrouting gehören auch touristische MTB- und Radwander routen mit Kartendownloads und Wettervorhersagen für Österreich zum Funktionsumfang.

Nach der planmäßigen Umsetzung „M13 – Projekt E-Mobilitätsrouting“ des „Sofortprogramms: Erneuerbare Energie in der Mobilität“ (aus dem Maßnahmenpaket zur Erreichung der Ziele des Mobilität masterplans 2030) im Jahr 2023 konnte im Laufe des Jahres 2024 nach zahlreichen weiteren Optimierungen die Beta-Phase des Elektromobilitätsroutings der VAO abgeschlossen werden.

Verkehrsauskunft in Krisensituationen am Beispiel des Hochwassers 2024

Neben der generellen Steigerung der Verbindungsabfragen im Jahr 2024 konnte die VAO während des folgenschweren Hochwasserereignisses im September 2024 mit über 70 Millionen Verbindungsabfragen einen neuen monatlichen Rekord verzeichnen. Die Bewältigung des Hochwasserereignisses 2024 als typische Krisensituation hat neben der erfolgreich bestandenen Bewährungsprobe auch eine Reihe wertvoller Erkenntnisse gebracht, die nun für die weitere Optimierung der Ereignismeldungs- und Auskunftssysteme genutzt werden können. Wichtige Punkte sind eine durchgängige und

konsistente Information im Individualverkehr (IV) und im öffentlichen Verkehr (ÖV), die Nutzung von Echtzeit-Daten bei dynamischen Krisenlagen sowie eine rasche Anpassung der Sollfahrpläne.

Die Kommunikation aus Krisenstäben muss schnell und direkt erfolgen, um Verzögerungen zu vermeiden. Auch die Berechtigungssysteme in Echtzeit-Meldesystemen sollten im Krisenfall flexibler gestaltet werden. Schließlich ist eine übersichtliche Darstellung der zahlreichen Informationen essenziell. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Herausforderungen während dieser außergewöhnlichen Krisensituation durchwegs gut bewältigt wurden, insbesondere auch infolge der sehr guten, flexiblen und pragmatischen Zusammenarbeit aller beteiligten Organisationen.

Abbildung 27: Hohes Meldungsaufkommen während des Hochwasser-ereignisses 2024
© ITS Vienna Region



Grenzüberschreitende Fahrgastinformation in der Verkehrsauskunft Österreich

In grenznahen Regionen enden Fahrten im öffentlichen Verkehr oft nicht an der Grenze, weshalb eine durchgängige, grenzüberschreitende Fahrplanauskunft und Fahrgastinformation vor allem für Pendler:innen sowie für Touristinnen, Touristen und Tagesgäste von Bedeutung ist. Die Mobilitätsverbünde Österreich (MVO) haben deshalb ihren Fahrplandatenpool in einigen Regionen um Fahrplaninformationen im grenznahen Ausland erweitert, um auf das Mobilitätsverhalten in diesen Regionen zu reagieren und eine durchgängige Fahrgastinformation in den Systemen der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) und den auf der VAO basierenden Auskunfts- und Routingapplikationen gewährleisten zu können.

Im Jahr 2022 beauftragten die Landesverkehrsreferentinnen und -referenten in ihrer jährlichen Konferenz die MVO mit der Konzeptionierung zur Implementierung von Fahrplaninformationen des benachbarten Auslands und der schrittweisen Umsetzung in der Verkehrsauskunft Österreich. Auf der Basis technischer und rechtlicher Überlegungen zur Integration ausländischer Daten erfolgte sodann ab Ende 2023 die Einbindung von Sollfahrplandaten ausgewählter Nachbarregionen in Testsysteme der MVO, ab dem Frühjahr 2024 dann auch eine stufenweise Übernahme in die produktiven Systeme der MVO und der VAO.

Konkret konnten im Jahr 2023 Sollfahrplandaten für den Großteil des Nahverkehrs in Bayern und Baden-Württemberg sowie für den gesamten Nah- und Fernverkehr in der Schweiz in den Datenpool der MVO integriert werden. Zusätzlich waren die Sollfahrpläne Südtirols bereits davor über den Verkehrsverbund Tirol in die VAO eingebunden. In weiterer Folge wurde eine testweise qualitätsgesicherte Verarbeitung der ausländischen Fahrplandaten für die Versorgung der VAO unter Aspekten der Verknüpfung und der gemeinsamen Verarbeitung der zusätzlichen Daten sowie unter Berücksichtigung der Qualität der Auskunft, der Stabilität der Datenversorgung, des Aufwands und des Ressourcenbedarfs bzw. der betrieblichen Auswirkungen geprüft. Auf Basis dieser Arbeiten konnte Anfang 2024 mit der produktiven Einbindung von Sollfahrplandaten in die VAO begonnen werden. Ab April 2024 war zunächst – neben dem Sollfahrplan Südtirols – eine Beauskunftung der Sollfahrpläne des gesamten Nah- und Fernverkehrs in der Schweiz sowie des Busverkehrs der Regionen Bodenseekreis und Allgäu in der VAO verfügbar. Sukzessive erfolgte im Laufe des Jahres die Einbindung von Daten weiterer grenznaher Regionen Deutschlands, wobei in weiterer Folge auch die Fahrplandaten der Eisenbahnverkehre im Nah- und Fernverkehr ergänzt werden konnten, sodass mit Ende des Jahres 2024 der öffentliche Verkehr Deutschlands in einem Bereich zwischen Bodensee und Böhmerwald in etwa im Bereich südlich der Donau – einschließlich der bayrischen Landeshauptstadt München – vollständig in der VAO abgebildet war. Herausfordernd ist dabei vor allem die korrekte Verknüpfung von Daten unterschiedlicher Quellen, um im Wesentlichen die gewohnte Auskunftsqualität wie im Inland sicherstellen zu können.

Zurzeit arbeiten die Mobilitätsverbünde Österreich zudem auch an der Einbindung von Fahrplänen in grenznahen Bereichen der Ostregion, die ebenfalls ein verstärktes grenzüberschreitendes Mobilitätsverhalten aufweisen – einerseits im Raum Südmähren (Verkehrsverbund KORDIS JMK) und andererseits in Westungarn mit der Verarbeitung der Daten der Raaberbahn. Weitere Regionen sollen folgen.

Parallel werden auch Optionen zur Implementierung von Echtzeit-Daten wie Verspätungsinformationen und Störungs- bzw. Ereignismeldungen erörtert. Vor allem in den bereits oben erwähnten westlichen Nachbarregionen Südtirol, Schweiz und Süddeutschland besteht hierzu gegenseitiges Interesse an einem Austausch dieser Informationen. Die Komplexität wird dabei in der qualitätsgesicherten Verarbeitung über standardisierte Schnittstellen und in der korrekten Zuordnung der Echtzeit-Informationen zu den Sollfahrplandaten liegen. Erste Umsetzungen sind zunächst in kleinräumigem Umfang geplant, die nach erfolgreicher Implementierung auf weitere grenznahe Regionen ausgerollt werden können.

Abbildung 28: Erweiterung der Fahrplanauskunft der VAO in grenznahen Regionen
© basemap.at

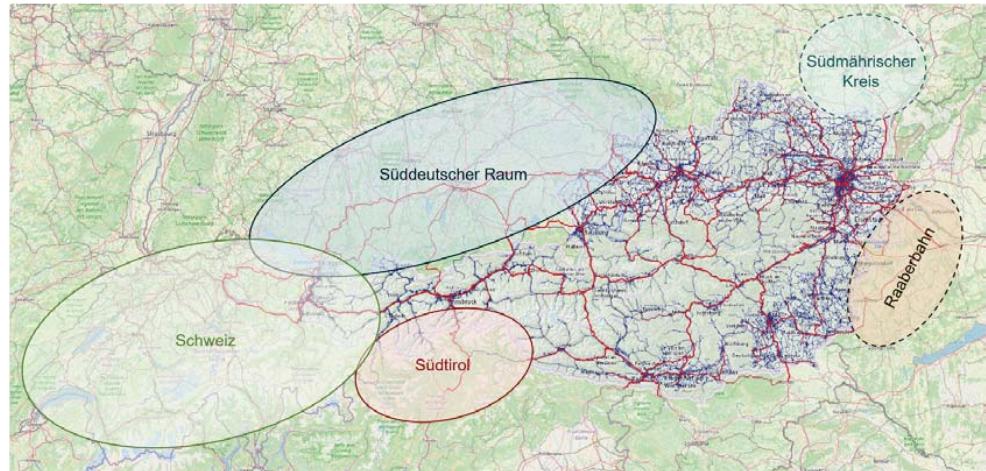
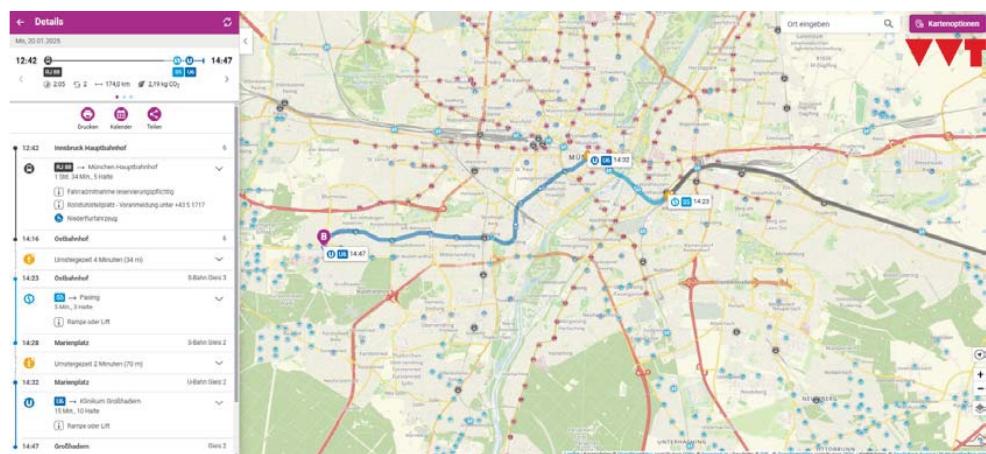


Abbildung 29: Grenzüberschreitendes Auskunfts-ergebnis © VVT



Neben der Vielzahl an inhaltlichen Themen konnte die VAO im Jahr 2024 weiterhin sehr erfolgreich an Ausschreibungen zu Forschungsprojekten teilnehmen, Zukunftsthemen gemeinsam mit nationalen und europäischen Partnerinnen und Partnern erarbeiten und Fördergelder lukrieren.

5.2.2 Betrieblicher Bedarfsverkehr

Unternehmen müssen zunehmend nachhaltiger agieren und gleichzeitig attraktiv für Fachkräfte bleiben. Betriebliches Mobilitätsmanagement ist ein zentraler Hebel der Mobilitätswende hin zu einem nachhaltigen Verkehrssystem. Beispielsweise erfolgten im Jahr 2024 rund 68 Prozent der Neuzulassungen von Pkw in Österreich durch Unternehmen und betriebliche Mobilitätsangebote wie Firmen-Pkw, Firmenparkplätze oder die Bereitstellung von ÖV-Zeitkarten und Firmenrädern bestimmen maßgeblich das private Mobilitätsverhalten. Trotz dieser immensen Bedeutung der betrieblichen Mobilität und der vielfältigen Angebote und Lösungen für die betriebliche Mobilität werden das Potenzial und der mögliche Beitrag zu einem nachhaltigen Verkehrssystem bei Weitem nicht ausgeschöpft. Zusätzlich kann ein Umstieg auf aktive Mobilität, etwa Radfahren oder Gehen in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln, die Gesundheit und die Zufriedenheit steigern.

MoveSmart

MoveSmart – Mobilitätsanalyse für Betriebe unterstützt Unternehmen bei der Erfassung des Mobilitätsverhaltens ihrer Mitarbeitenden. Auf Basis der ermittelten Daten werden fundierte Maßnahmen für eine nachhaltigere betriebliche Mobilität entwickelt. Das Vorgehen gliedert sich in drei Schritte: Zunächst werden das aktuelle Mobilitätsverhalten (inklusive Modal Split) am Arbeitsweg sowie die damit verbundenen CO₂-Emissionen (Scope 3) erfasst. Danach werden mögliche Umstiegspotenziale auf umweltfreundliche Verkehrsmodi und die daraus resultierenden CO₂-Einsparungspotenziale ermittelt (siehe Abbildung 30). Einer der Schwerpunkte der Analyse ist die Erhebung von Mitfahrapotenzialen (siehe Abbildung 31). Abschließend werden maßgeschneiderte Maßnahmenpläne für das jeweilige Unternehmen erstellt und präsentiert.

CO₂-Einsparungen am Arbeitsweg

Mobilitätsmodus	Jahresverbrauch* CO ₂ in Tonnen		
	IST	POTENZIAL	SALDO (Potenzial - Ist)
MIV	312,9	219,2	-93,7
PKW als Fahrer:in	305,0	170,7	-134,3
Motorrad/Motorroller	3,0	-	-3,0
PKW als Mitfahrer:in	4,9	-	-4,9
Fahrgemeinschaft	-	48,5	+48,5
ÖV	2,8	7,9	+5,1
Fahrrad	0,0	0,0	-
E-Bike	0,0	0,0	-
zu Fuß	0,0	0,0	-
B&R	0,1	0,4	+0,3
P&R	0,6	0,0	-0,6
Summe	316,6	227,5	-89,1

* Ein Arbeitsjahr abzüglich Feiertage, Urlaube, Krankenstände, u.Ä. beträgt ca. 225 Tage; gewichtet nach Arbeitszeit

89 t

CO₂-Einsparung im Jahr möglich

Abbildung 30: Darstellung möglichen Potenzials zur CO₂-Einsparung © ÖAMTC

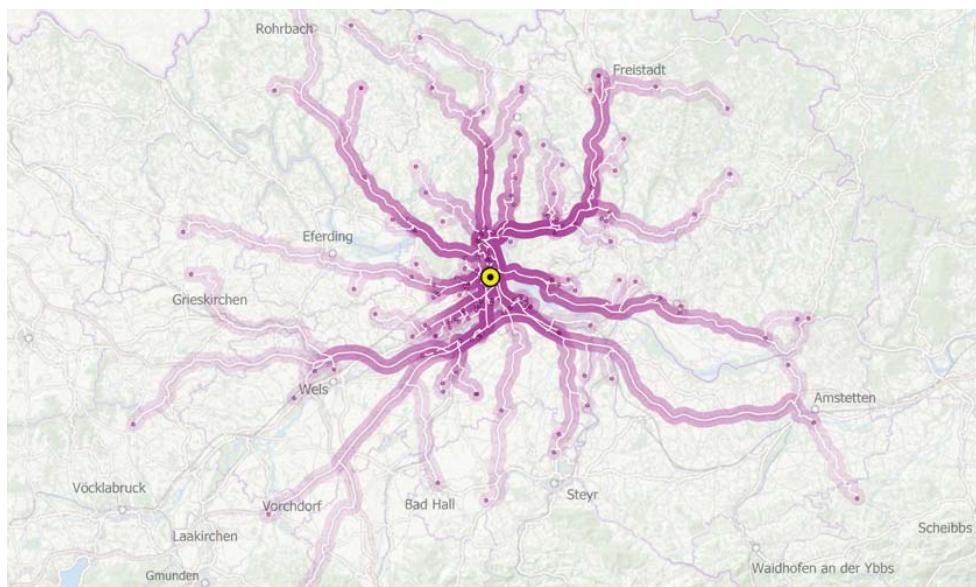


Abbildung 31: Ermitteltes Mitfahrapotenzial zur ÖAMTC-Zentrale in Linz © ÖAMTC

Der Nutzen für Betriebe ergibt sich in mehrfacher Hinsicht: Zum einen wird die eigene Klimabilanz transparent dargestellt. Zum anderen stellt das Projekt konkrete und unternehmensspezifische Maßnahmen bereit, die einen Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten. Eine erneute Evaluierung nach der Maßnahmenumsetzung gibt Auskunft darüber, wie effektiv die eingeführten Maßnahmen sind und wo noch Optimierungsbedarf besteht. Ein Erfolg des Projekts ist die Automatisierung der Datenauswertung im Bereich der Potenzialanalyse. Diese beschleunigt den Prozess erheblich und reduziert den personellen Aufwand, sodass mehr Unternehmen in kürzerer Zeit von den Ergebnissen profitieren können. Außerdem werden ausschließlich offizielle heimische Tools für die Ermittlung der Grundlage-Daten, wie beispielsweise die multimodalen Services der VAO GmbH und die offiziellen CO₂-Algorithmen des BMIMI, verwendet.

Die enge Zusammenarbeit der ÖAMTC-Abteilungen sichert eine breite fachliche Basis. Die Marktforschungsabteilung ist für das Set-up der Befragung zuständig und wertet die Ergebnisse aus. Die Abteilung Mobilitätsinformation übernimmt Datenabfrage und Umfeldanalyse. Der Analytik-Bereich kümmert sich um die automatisierte Datenauswertung der Potenzialanalyse. Die Abteilung Innovation & Mobilität leitet das Projekt, steuert strategisch und erstellt die finalen Berichte. Hauptzielgruppe sind mittelständische und große Unternehmen in Österreich, die CO₂-berichtspflichtig sind oder freiwillig nachhaltige Maßnahmen umsetzen möchten.

MobiSwitch

MobiSwitch – Faktenbasierte Mobilitätslösungen für Unternehmen ist eine Eigenentwicklung der Trafility GmbH und befindet sich aktuell in der Anlaufphase. Neue methodische Zugänge und der Fokus auf eine automatisierte und digitalisierte Umsetzung sind Grundlagen der Entwicklung. Die Herausforderung liegt in der Umsetzung der wissenschaftlich fundierten Konzepte mit einer einfachen und verständlichen Aufbereitung, sodass diese einem breiten Kreis an Nutzenden zugänglich gemacht werden kann. Auch auf der Seite der Unternehmen gibt es noch Hürden: Oft werden die Potenziale eines gut umgesetzten betrieblichen Mobilitätsmanagements unterschätzt. Annahmen, einfache Abschätzungen oder gewohnte Muster werden häufig nicht hinterfragt und stagnieren daher.

MobiSwitch ist für fast jedes Unternehmen, bereits ab wenigen Mitarbeitenden, relevant. Je nach Sektor (Dienstleistungssektor stärker als Produktion) und Arbeitsweise (Kund:innentermine oder Homeoffice) ist der Einfluss der Mobilität auf den Gesamtaufwand des Unternehmens unterschiedlich. Der niederschwellige Ansatz von MobiSwitch ermöglicht es, bereits mit kleinen Anpassungen bei Pendelwegen und Dienstwegen signifikante Vorteile für das Unternehmen im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Mitarbeiterzufriedenheit und Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick über wesentliche Kennzahlen, die zu den Pendelwegen (Wohnort–Arbeitsplatz) und Dienstwegen gewonnen werden können und die als Ausgangslage der Optimierung dienen.

Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass Unternehmen dann besonders offen für nachhaltiges Handeln sind, wenn dieses im Einklang mit der Attraktivität als Arbeitge-

ber:in und den wirtschaftlichen Interessen steht. Wesentliche Hebel sind die Bewusstseinsbildung bei Entscheidungsträgerinnen und -trägern über die Möglichkeiten der Unternehmen und wirtschaftliche Anreize, wie Förderungen zu gewähren, um eine höhere Wirksamkeit zu ermöglichen. Weitere und laufend aktualisierte Informationen sind online verfügbar (mobilswitch.at).

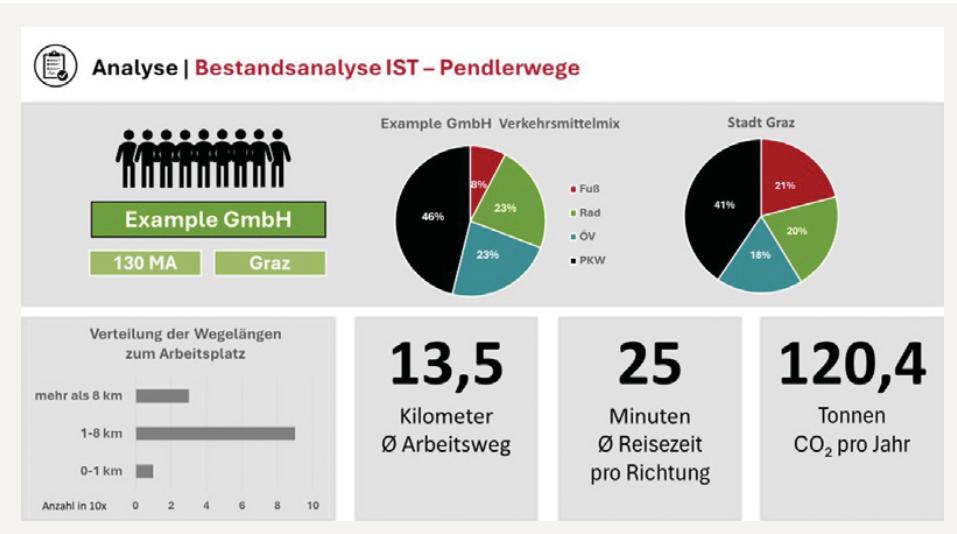


Abbildung 32: Beispielhafte Analyse der Pendelwege eines Unternehmens
© Trafility GmbH

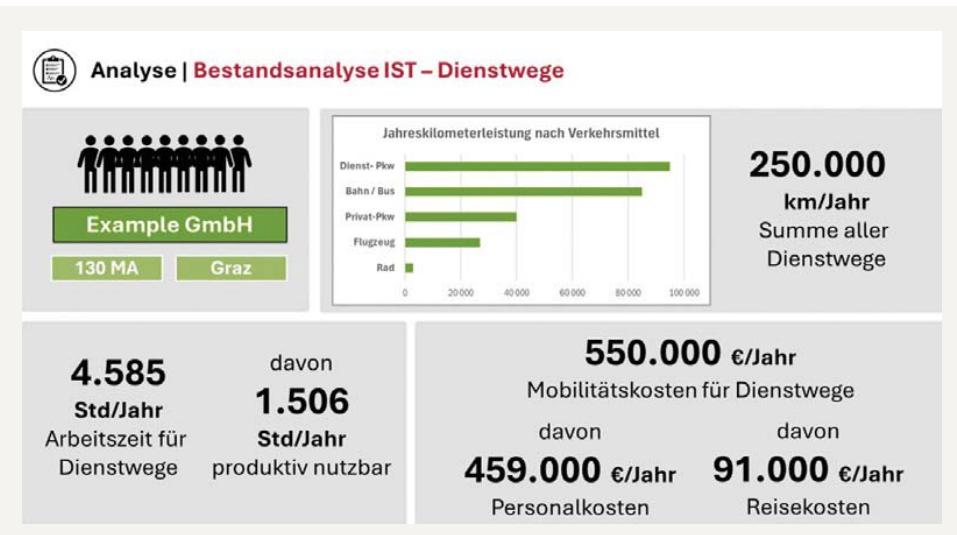


Abbildung 33: Beispielhafte Analyse der Dienstwege eines Unternehmens
© Trafility GmbH

6 Bericht zu den Delegierten Verordnungen der IVS-Richtlinie

6.1 Vorrangiger Bereich I: IVS-Dienste in den Bereichen Information und Mobilität

6.1.1 Berichterstattungspflicht gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 über die Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste (vorrangige Maßnahme a)

Fortschritte hinsichtlich der Zugänglichkeit, des Austauschs und der Weiterverwendung der im Anhang aufgeführten Arten von Reise- und Verkehrsdaten
Über intensive Stakeholder:innen-Recherche wurde eine umfassende Liste von Stakeholderinnen und Stakeholdern erstellt, die von der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 betroffen sind. Die recherchierten Kontakte (die Anzahl beläuft sich auf über 600) wurden per E-Mail über ihre Verpflichtungen als Daten- und Diensthabende gemäß Delegierter Verordnung (EU) 2017/1926 informiert und dazu aufgefordert, eine Self-Declaration abzugeben, sofern ihre Daten digital zur Verfügung stehen. Detailliertere Briefe wurden an die österreichischen Taxifunkzentralen und Radkoordinatorinnen und Radkoordinatoren der Bundesländer versandt.

Zudem wurden 2023 zwei Informationsveranstaltungen zur Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 abgehalten. Das Ziel dieser Veranstaltungen war es, die betroffenen Akteurinnen und Akteure darauf aufmerksam zu machen, dass sie etwa als Verkehrsbetreibende, Verkehrsbehörden sowie Verkehrs- und Reiseinformationsdienstleister:innen von den Pflichten der Delegierten Verordnung betroffen sein und zur Abgabe einer Self-Declaration aufgefordert werden könnten.

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 via Zoom statt. Die Präsentationen, die Aufzeichnung des Webinars sowie FAQs wurden auf der Website der IVS-Kontaktstelle bereitgestellt. Im Anschluss an die Informationsveranstaltung fanden im Herbst 2023 zahlreiche bilaterale Gespräche und Beratungstermine mit einzelnen Stakeholderinnen und Stakeholdern statt. Insgesamt erfolgten über 70 Kontaktaufnahmen via Telefon, E-Mail und Videokonferenzen.

Zudem sind zwölf neue Self-Declarations eingelangt und am nationalen Zugangspunkt konnten 46 neue Datensätze erfasst werden.

Im Jahr 2024 wurden die Beratungsgespräche fortgesetzt. Es konnten zehn Beratungen durchgeführt werden. Folglich wurden neun neue Self-Declarations sowie eine aktualisierte Self-Declaration bei der IVS-Kontaktstelle eingereicht. Unternehmen, welche nach einer ersten Kontaktaufnahme keine weiteren Schritte gesetzt haben, wurden nochmals per E-Mail kontaktiert. Weiters konnten durch kontinuierliche Beratungen und Recherchen stetig weitere Akteur:innen identifiziert und auf die Stakeholder:innen-Liste gesetzt werden, die von den Delegierten Verordnungen betroffen sein könnten.

Die Revision der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 ging mit Änderungen der Datenkategorien sowie betroffenen Stakeholder:innen-Gruppen einher. Mit 1. Dezember 2024 müssen Inhabende von statischen, historischen und beobachteten Reise- und Verkehrsdaten zusätzliche Datenkategorien in den vorgegebenen Formaten am nationalen Zugangspunkt zur Verfügung stellen. Konkret betrifft dies Service-Level 1.1, 1.2 sowie Service-Level 1.3 für das gesamte Verkehrsnetz der Europäischen Union. Neue von der Verordnung betroffene Stakeholder:innen wurden ermittelt und in die vorhandene Kontaktliste eingepflegt. Um Stakeholder:innen über die Revision der Verordnung sowie über die neuen Datenkategorien und Stakeholder:innen-Gruppen aufzuklären, ist eine Infoveranstaltung, die im Jahr 2025 stattfinden soll, in Planung.

Durch kontinuierliche Beratung, Unterstützung und Betreuung österreichischer Datenhaltender und Servicebetreibender im Jahr 2024 konnte die Zahl der MMTIS-Datensätze am nationalen Zugangspunkt von 37 auf 61 erhöht werden (siehe Abbildung 34). Die neu erfassten Datensätze sind zum größten Teil auf neu registrierte Stakeholder:innen im Bereich Sharing und Fahrservices (z. B. Caruso Carsharing, AirportDriver) und Mobilitätservices von Städten und Gemeinden (z. B. Wien, Graz, Wattens, Wieselburg) zurückzuführen. Der Anstieg bezieht sich auf die Verpflichtung per 1. Dezember 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.

Geografischer Anwendungsbereich der im Anhang aufgeführten und über den nationalen Zugangspunkt zugänglichen Daten sowie deren Qualität, einschließlich der zur Ermittlung dieser Qualität herangezogenen Kriterien sowie der zur Qualitätsüberwachung eingesetzten Mittel

Der geografische Anwendungsbereich ist seit 1. Dezember 2023 das Gesamtnetz Österreichs. Wie bereits ausgeführt, macht die IVS-Stelle laufend Stakeholder:innen auf ihre möglichen Datenbereitstellungsverpflichtungen aufmerksam, um den Datenzugang über den nationalen Zugangspunkt herzustellen. Die Qualität der Daten wird im Rahmen der Einhaltungsüberprüfungen anhand der von NAPCORE definierten Kriterien überprüft.

Verknüpfung von Reiseinformationsdiensten

Nicht relevant

Ergebnisse der Einhaltungsprüfung gemäß Artikel 9

Im Rahmen des Projekts NAPCORE wurde 2023 pilothaft eine Überprüfung der Einhaltung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 durchgeführt. Ziel dieses Pilotversuchs war es, den Prozess zur Einhaltungsüberprüfung zu optimieren und Erfahrungen hinsichtlich der Verwendbarkeit der Formulare zu gewinnen. Seitens der pilothaft überprüften Organisation wurde positives Feedback hinsichtlich der Durchführbarkeit des Prozesses ausgesprochen. Die Formulare für die Einhaltungsüberprüfung wurden im Rahmen von NAPCORE adaptiert.

Zur Einhaltung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 wurden im Jahr 2024 seitens der IVS-Stelle zwei Einhaltungsüberprüfungen initiiert. Da die erste betroffene Organisation aus dem Bereich Bedarfsverkehr nicht auf die Nachrichten der IVS-Kontaktstelle reagierte und die Durchführung der Einhaltungsüberprüfung nicht möglich war, musste der Prozess früh abgebrochen und als „nicht konform“ klassifiziert werden. Die zweite kontaktierte Organisation zeigte sich kooperativer, konnte jedoch keinen maschinenlesbaren Datensatz bereitstellen. Das vorläufige Ergebnis der Einhaltungsüberprüfung lautet somit „nicht konform“. Mit einem abschließenden Beratungsgespräch wurde die Einhaltungsüberprüfung zum Abschluss gebracht.

Soweit relevant, eine Beschreibung der Änderungen des nationalen bzw. gemeinsamen Zugangspunkts

Daten und Services, welche von der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 betroffen sind, können seit 2020 beschrieben und kategorisiert werden. Es konnte über die Jahre eine laufende Zunahme an Datenbeschreibungen beobachtet werden.

Zusätzliche Informationen (z. B.: Wurden Mobilitäts-DCAT-AP oder andere Metadatenkataloge implementiert?)

mobilityDCAT-AP wurde am nationalen Zugangspunkt im Jahr 2024 implementiert; die Umsetzung des neuen Metadatenformats stellt keine Einschränkung für neue oder Beeinträchtigungen für bestehende Datenbeschreibungen dar.

6.1.2 Berichterstattungspflicht gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2022/670 über die Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrs-informationsdienste (vorrangige Maßnahme b)

Fortschritte hinsichtlich der Zugänglichkeit, des Austauschs und der Weiterverwendung der im Anhang aufgeführten Arten von Daten

Ein Vergleich zwischen der nun aufgehobenen Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 und der mit 1. Jänner 2025 auf dem gesamten Kernstraßennetz in Kraft getretenen Delegierten Verordnung (EU) 2022/670 macht deutliche Unterschiede sichtbar. So wurden in der Verordnung (EU) 2022/670 etwa neue Stakeholder:innen-Gruppen und Datenkategorien identifiziert. Die betroffenen Stakeholder:innen-Gruppen werden um Mautbetreibende, Akteur:innen im Bereich Aufladen und Betanken sowie Inhabende im Fahrzeug erzeugter Daten erweitert. Zudem wurde die Aufschlüsselung der relevanten Datenkategorien

von drei auf sechs Hauptkategorien erweitert und neu angeordnet. Vor diesem Hintergrund wurden die Texte für die Website der IVS-Kontaktstelle hinsichtlich der neuen Anforderungen überarbeitet, ihre Veröffentlichung ist 2025 geplant. Zudem wurden 2024 neue Formulare zur Self-Declaration sowie begleitende Dokumente sowohl auf Englisch als auch auf Deutsch erarbeitet. Um Stakeholder:innen über die neue Verordnung sowie über zusätzliche Datenkategorien und Stakeholder:innen-Gruppen aufzuklären, ist eine Infoveranstaltung, die im Jahr 2025 stattfinden soll, in Planung.

Geografischer Anwendungsbereich der über den nationalen Zugangspunkt zugänglichen Daten, Änderungen im Fernstraßennetz und in den in Echtzeit-Verkehrsinformationsdiensten enthaltenen Daten sowie deren Qualität, einschließlich der zur Ermittlung dieser Qualität herangezogenen Kriterien sowie der zur Qualitätsüberwachung eingesetzten Mittel

Es gab keine Änderungen im Fernstraßennetz. Die Qualität der Daten wird im Rahmen der Einhaltungsüberprüfungen anhand der von NAPCORE definierten Kriterien überprüft.

Ergebnisse der Einhaltungsprüfung nach Artikel 12 im Hinblick auf die Anforderungen der in den Artikeln 3 bis 11 festgelegten Anforderungen

Im Rahmen des Projekts NAPCORE wurde 2023 pilotaft eine Überprüfung der Einhaltung der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 durchgeführt. Ziel dieses Pilotversuchs war es, den Prozess zur Einhaltungsüberprüfung zu optimieren und Erfahrungen hinsichtlich der Verwendbarkeit der Formulare zu gewinnen. Seitens der überprüften Organisation wurde positives Feedback hinsichtlich der Durchführbarkeit des Prozesses ausgesprochen. Teilweise wurden anlässlich der pilotaftigen Einhaltungsüberprüfung in den Organisationen auch interne Prozesse angestoßen, um die Datenbereitstellung und Einträge am NAP zu verbessern. 2024 wurde eine Einhaltungsüberprüfung zur Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 durchgeführt. Das Ergebnis wurde vorläufig mit „nicht konform“ bewertet, die Nachbesserungsfrist betrug insgesamt sechs Monate.

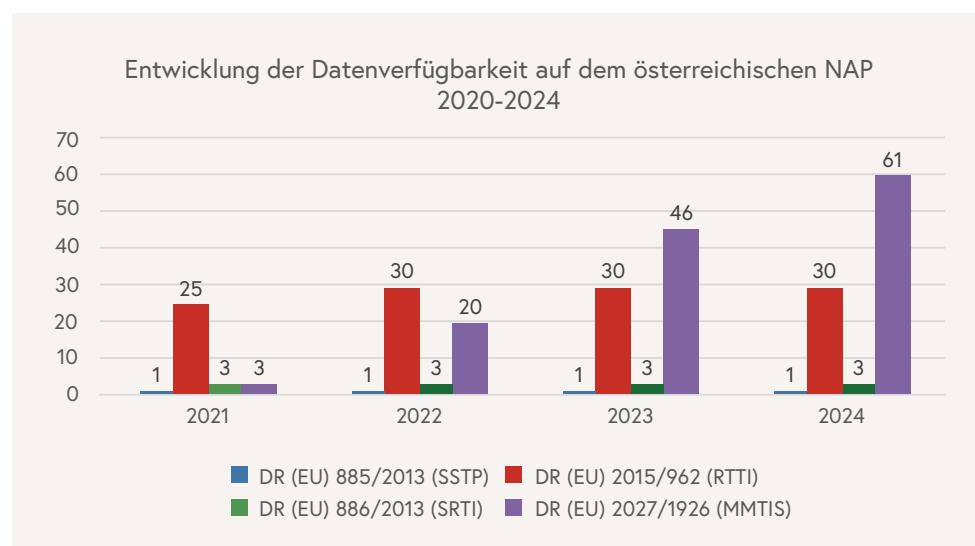


Abbildung 34: Übersicht der veröffentlichten Datensätze auf dem NAP © AustriaTech

Soweit relevant, eine Beschreibung der Änderungen des nationalen bzw. gemeinsamen Zugangspunkts

Im Jahr 2024 wurden im Rahmen der Umsetzung des mobilityDCAT-AP auch die Beschreibungen zu dem neuen Metadatenformat sowie die Informationen zur neuen Delegierten Verordnung veröffentlicht. Das neue Metadatenformat wurde im Sinne der internationalen Interoperabilität zur Implementierung einer Metadatenexport-API verwendet, welche eine Anpassung der AGB notwendig machte.

Zusätzliche Informationen (z. B.: Welche Arten von Daten werden bereitgestellt? Wurden Mobilitäts-DCAT-AP oder andere Metadatenkataloge implementiert? Werden die Qualitätsanforderungen überprüft?)

mobilityDCAT-AP wurde am nationalen Zugangspunkt im Jahr 2024 implementiert und ermöglicht nun, auch neu genannte Datenkategorien der RTI 2022/670 zu kategorisieren und harmonisiert zu beschreiben.

6.2 Vorrangiger Bereich III: IVS-Dienste für die Straßenverkehrssicherheit

6.2.1 eCall-Notruf 112 (vorrangige Maßnahme d – Delegierte Verordnung (EU) Nr. 305/2013)

Informationen über etwaige Änderungen bezüglich der nationalen Infrastruktur der eCall-Notrufabfragestellen und der für die Bewertung der Konformität des Betriebs der eCall-Notrufabfragestellen zuständigen Behörden

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, eine PSAP pro österreichisches Bundesland mit Standort in der jeweiligen Landeshauptstadt. Die benannte Behörde für die Durchführung der Konformitätsbewertung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 (Artikel 4, Konformitätsbewertung) ist das BMI.

Im Februar 2024 wurde die Delegierte Verordnung (EU) 2024/1084 der Kommission zur Änderung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die harmonisierte Bereitstellung eines interoperablen EU-weiten eCall-Dienstes veröffentlicht. Darin sind die Vorgaben für die ergänzende Einführung des eCall-Services für 4G/5G-Technologien beschrieben. Die Delegierte Verordnung gilt ab dem 1. Jänner 2026 in Bezug auf Infrastrukturen, die am Tag des Inkrafttretens dieser Verordnung bereits eingeführt waren.

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“.

6.2.2 Berichterstattungspflicht gemäß der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 über 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

Die Qualität der Daten wird im Rahmen der Einhaltungsüberprüfungen anhand der von NAPCORE definierten Kriterien überprüft.

Ergebnisse der Bewertung zur Einhaltung der Anforderungen der Artikel 3 bis 8 der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013

Die nationale IVS-Stelle führte zur Einhaltung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 im Jahr 2023 eine pilothafte Einhaltungsüberprüfung und im Jahr 2024 eine erste offizielle Einhaltungsüberprüfung durch. Die betroffene Organisation konnte hierbei vorläufig keine vollkommene Konformität erlangen, da der Datensatz in keinem maschinenlesbaren Format zur Verfügung gestellt wurde und der Datensatz am nationalen Zugangspunkt nicht zugänglich war. Der jetzige Stand ist, dass die Organisation den Metadateneintrag noch einmal überarbeitet, um unter Umständen vollkommene Konformität zu erlangen.

Soweit relevant, eine Beschreibung der Änderungen des nationalen Zugangspunkts

mobilityDCAT-AP wurde am nationalen Zugangspunkt im Jahr 2024 implementiert.

Zusätzliche Informationen: (z. B. Quellen von Daten, die für die Bereitstellung sicherheitsrelevanter Verkehrsinformationen verwendet werden):

Nicht relevant.

6.2.3 Berichterstattungspflicht gemäß der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 über die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge (vorrangige Maßnahme e)

Anzahl der in ihrem Hoheitsgebiet vorhandenen Parkplätze und Stellplätze

Die Anzahl der am österreichischen Hoheitsgebiet vorhandenen Parkplätze und Stellplätze beläuft sich auf 255.

Prozentanteil der von dem Informationsdienst erfassten Parkplätze

Der Prozentanteil der von dem Informationsdienst erfassten Parkplätze beläuft sich auf 100 Prozent (= 255).

Prozentanteil der Parkplätze mit dynamischer Anzeige freier Stellplätze sowie die Prioritätszonen

Der Prozentanteil der Parkplätze mit dynamischer Anzeige freier Stellplätze beträgt 48,2 Prozent (= 123).

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 BMIMI, gehostet.

Der zentrale Zugangspunkt umfasst als webbasiertes 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) bereit.

