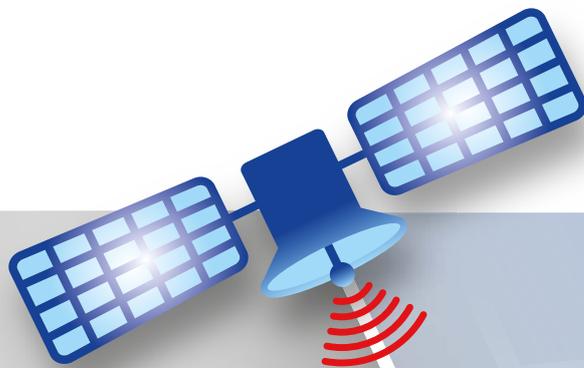


Aktionspaket Automatisierte Mobilität

2019-2022



Impressum

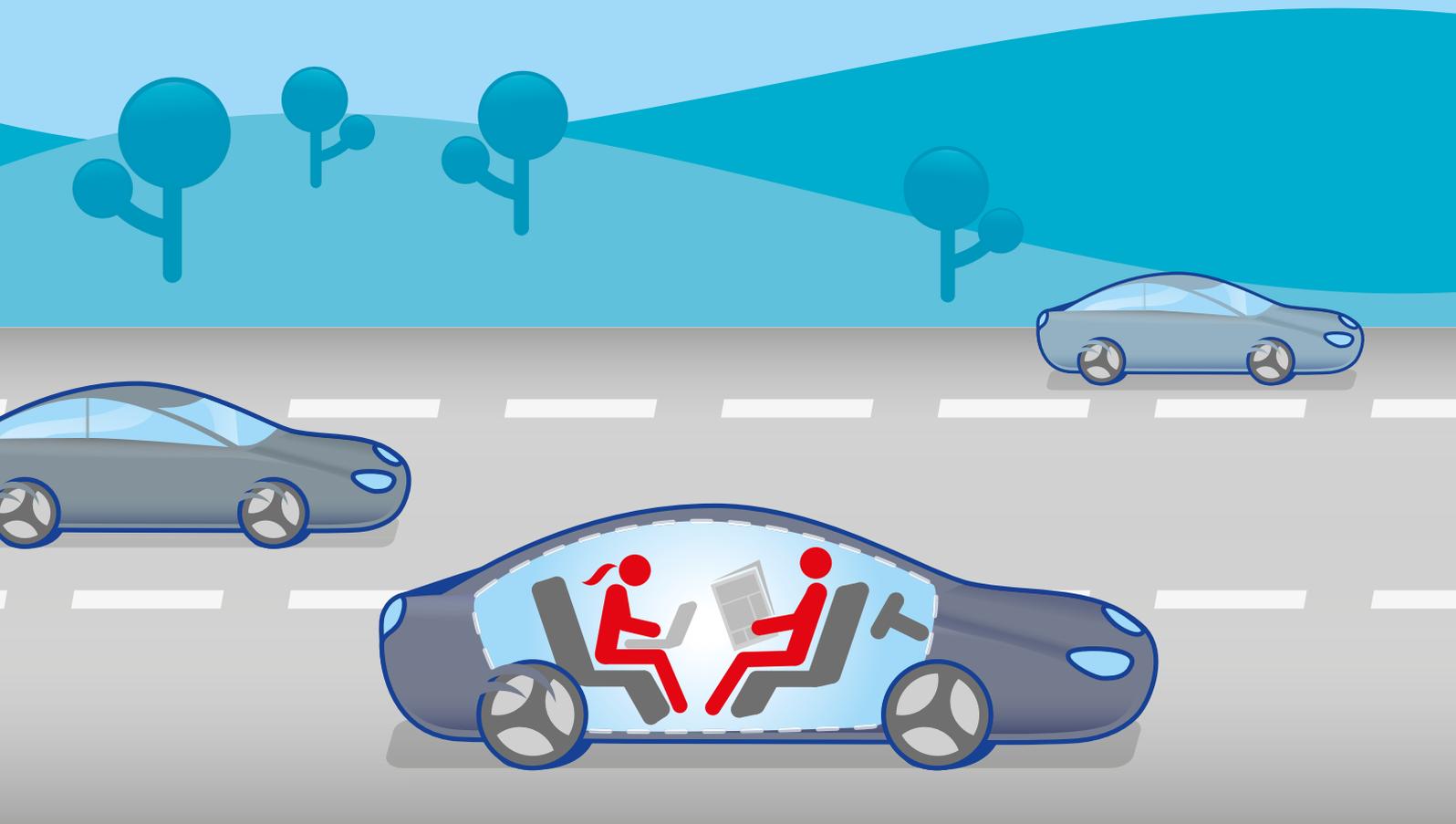
MedieninhaberIn, VerlegerIn und HerausgeberIn:
Bundesministerium Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
www.bmvit.gv.at
Koordiniert durch: Stabstelle Mobilitätswende und Dekarbonisierung
Ing. Michael Nikowitz, MSc.
Fotonachweis: beyond; bmvit
Gestaltung: beyond.ag
Druck: offset5020
Wien 2018

Inhalt

1 Automatisierte und vernetzte Mobilität in Österreich	4
1.1 Automatisierte Mobilität in Österreich - Zwischenbilanz 2018	10
1.1.1 Rückblick.....	10
1.1.2 Umgesetzte Maßnahmen, Meilensteine und Aktivitäten	10
1.1.3 Analyse der umgesetzten Maßnahmen.....	12
1.1.4 Ausblick.....	20
2 Automatisierte Mobilität: Die nächsten Schritte (2019-2022)	22
2.1 Ziele.....	23
2.2 Leitprinzipien.....	24
3 Aktionspaket Automatisierte Mobilität	26
3.1 Auf einen Blick – das Wichtigste in Kürze.....	27
3.2 Handlungsfelder.....	29
3.3 Maßnahmen.....	32
4 Zusammenfassung und Ausblick	46
4.1 Weiterführende Informationen.....	47
4.2 Anhang A.....	48
Glossar	51

1

Automatisierte und vernetzte Mobilität in Österreich



Die zunehmende Digitalisierung, gepaart mit der voranschreitenden Automatisierung, wird die Mobilität von morgen grundlegend verändern. Digitalisierung vereinfacht den Zugang zu Mobilität und ermöglicht neue Services. Teilautomatisierte Fahrsysteme und -funktionen sind bereits heute am Markt verfügbar und ermöglichen erste Anwendungen des assistierten Fahrens. Auch die zunehmende Integration von Kommunikationstechnologien führt zu neuen Erwartungshaltungen an zukünftige Formen der Mobilität. Klar ist aber: Nicht die Automatisierung allein kann das Verkehrssystem ändern, sondern es gilt, automatisierte Technologien und Mobilitätsangebote so zu nutzen, dass die kommende Transformation in Richtung eines serviceorientierten und klimafreundlichen Mobilitätssystems sinnvoll unterstützt wird.

Automatisierte Mobilität birgt große Potenziale: mehr Verkehrssicherheit, höhere Verkehrseffizienz und damit einen Beitrag zur CO₂-Reduktion sowie enorme Möglichkeiten für die Wirtschaft (siehe Abbildung 1). Weltweit wird deshalb an der Entwicklung und Einführung innovativer Technologien – wie selbstfahrenden Fahrzeugen sowie Zügen oder Drohnen – gearbeitet. Beschleunigt wird diese Entwicklung durch den vermehrten Einzug von Informations- und Kommunikationstechnologien in den traditionellen Fahrzeugsektor. Neue Akteure rücken in den Vordergrund – mit teils beachtlichen Fortschritten. Unternehmen investieren jährlich Milliarden in die automatisierte Mobilität. Für die öffentliche Hand gilt es daher, mit zielgerichtetem Ressourceneinsatz gesellschaftlichen Nutzen zu bewirken. Ein wichtiger Schwerpunkt in Österreich ist daher bereits jetzt das Lernen aus Tests und Piloten im Rahmen klar definierter Anwendungsfälle (Use Cases) sowie die Entwicklung neuer Mobilitätsformen. Das Regierungsprogramm 2017-22 hat sich dementsprechend den Ausbau Österreichs zu einem Vorreiterland und damit auch zu einem Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort für automatisiertes Fahren in enger Kooperation mit der Automobilindustrie und der Forschung vorgenommen. Vor allem Teststrecken und diesbezügliche Forschungsprojekte werden seitens des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) weiter vorangetrieben.

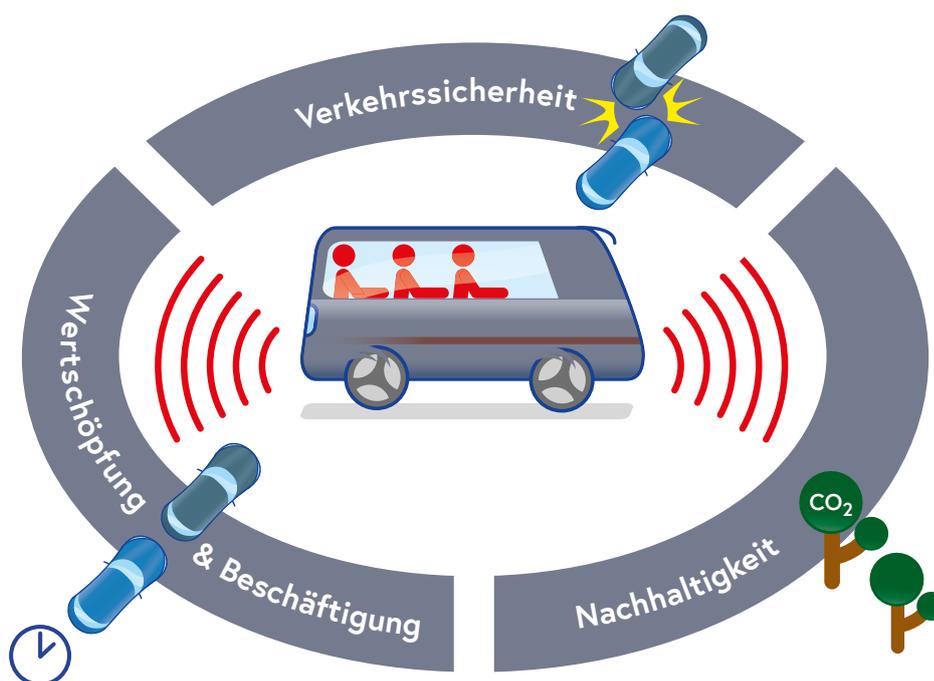


Abbildung 1: Potenziale („Was erwartet sich das BMVIT und warum fördern wir?“)

Das Wettrennen zwischen traditionellen Fahrzeugherstellern und neuen Akteuren, wie Unternehmen im Bereich der Softwareentwicklung sowie der künstlichen Intelligenz, hat längst begonnen. Mit diesem einher geht auch die Erkenntnis, dass es vermutlich noch lange dauern wird, bis Fahrzeuge ohne Fahrerinnen und Fahrer auf unseren Straßen Einzug halten. Durch die vielen Forschungsaktivitäten und Tests der vergangenen Jahre werden nun Herausforderungen sichtbar, die bislang wenig bis kaum adressiert wurden und die zentrale Fragen hervorrufen. Dazu gehören beispielsweise Fragen der internationalen Harmonisierung von Standards, rechtliche Herausforderungen, Fragen zur Mensch-Maschine-Interaktion (HMI) und dem Mischverkehr¹ zwischen automatisierten und nichtautomatisierten Fahrzeugen sowie anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern, welcher vermutlich noch Jahrzehnte andauern wird.

Zunehmend zeichnen sich auch mögliche unerwünschte Effekte und Herausforderungen, wie z.B. eine mögliche Attraktivierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV), die Notwendigkeit zur Definition neuer Fahrzeugkategorien, Unsicherheiten im Kontext Interaktion und inhomogener Verkehrsflüsse aufgrund von Mischverkehren ab. Der Schlüssel zu den ohne Zweifel vorhandenen positiven Potenzialen automatisierter Mobilität ist daher die sinnvolle und nachhaltige Steuerung des Einsatzes dieser Systeme (siehe Abbildung 2). Für die öffentliche Hand gilt es, verstärkt auf die Wirkungen des Technologieeinsatzes zu achten und Rahmenbedingungen so zu setzen, dass automatisierte Mobilität nicht Kernzielen, wie beispielsweise der schrittweisen Dekarbonisierung des Verkehrssystems oder der Vision Zero bei der Verkehrssicherheit, entgegengewirkt, sondern diese unterstützt werden. Die rechtzeitige Vorbereitung der heimischen Industrie auf sich verändernde Anforderungen stellt nicht nur die Weichen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, sie ermöglicht es auch neuen Akteuren sich am Markt zu etablieren und heimische Produkte international zu positionieren. Wichtig ist, neben der Forschungsförderung und Produktentwicklung, Erfahrungen mit neuen Technologien auch für die breitere Bevölkerung möglich zu machen und zu lernen, welchen Beitrag automatisierte Mobilität zu einem zugänglichen, leistbaren und effizienten Verkehrssystem leisten kann.

¹ Vermengung von konventionellen (nicht automatisierten) und automatisierten Fahrzeugen, jeglichem Automatisierungsgrad sowie allen anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern



Abbildung 2: best- & worst-case Szenario („Warum muss das BMVIT jetzt agieren und mitgestalten?“)

Mit der Unterstützung der Einführung automatisierter und digitalisierter Mobilitätssysteme geht es dem BMVIT daher darum, dass durch den Einsatz der Technologien:

- die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer langfristig erhöht wird,
- ein effizientes, leistbares, zugängliches und klimafreundliches Verkehrssystem ermöglicht wird,
- Wertschöpfungspotenziale geschaffen und heimische Arbeitsplätze gesichert und ausgebaut werden. Wichtig ist dabei besonders der volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Nutzen der Technologie.

Zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele bedarf es einer strategischen und koordinierten Vorgehensweise sowie klarer Maßnahmen. Aus diesem Grund hat das BMVIT bereits 2016 den Aktionsplan Automatisiertes Fahren „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“² veröffentlicht. Mit diesem Aktionsplan wurden Tests auf öffentlichen Straßen ermöglicht, ein erster rechtlicher Rahmen geschaffen und vielfältige Forschungsaktivitäten gestartet bzw. unterstützt. Seitdem hat sich Österreich auch intensiv in Europa und international in Projekte und Debatten rund um die automatisierte Mobilität eingebracht. Die im Rahmen der Umsetzung des ersten Aktionsplans erzielten Erfahrungen verdeutlichen die Notwendigkeit, Tests und Forschung intensiv fortzusetzen, darüber hinaus jedoch weitere Bereiche wie beispielsweise die verstärkte Einbindung der öffentlichen Hand in den Fokus zu nehmen.

² <https://mobilitaetderzukunft.at/resources/pdf/broschueren/automatisiert.pdf>

Ebenso gilt es, die gestarteten Aktivitäten im Kontext „Automatisierung auf Schiene“ (Pilotvorhaben Open Rail Lab) in Richtung Vernetzung der Verkehrsträger bei weiterführenden Maßnahmen bestmöglich einzubinden und aufzugreifen, um so für die Schiene und die Straße ein gegenseitiges Systemlernen zu Technologien und Organisationsformen in Richtung gesamthafter multimodaler Angebote zu unterstützen.

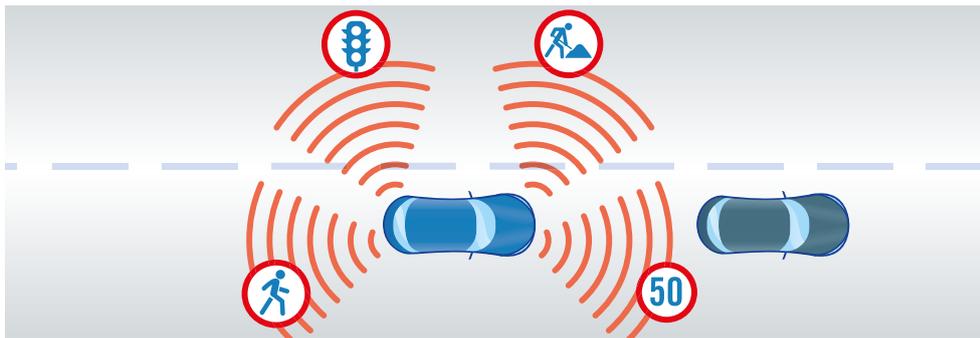
Das vorliegende Aktionspaket ist – wie auch der erste Aktionsplan – in einem breiten Prozess entstanden, der insgesamt rund 300 Stakeholder aus verschiedenen Sektoren (Industrie, Wissenschaft, Wirtschaft, Infrastrukturbetreiber, öffentliche Verwaltung etc.) – im Rahmen von Online-Konsultationen, bilateralen Gesprächen und Workshops – einbezogen hat (siehe Abbildung 3). Dabei zeigte sich, dass über die Forschung und Wirtschaft hinaus auch ein intensives Interesse auf Seiten der öffentlichen Hand, Verkehrsbetreibern sowie Nutzerinnen und Nutzern am Thema automatisierte Mobilität besteht, und automatisierte Mobilität und die damit zusammenhängenden Aktivitäten auf nationaler Ebene bereits hohe Bekanntheit genießen. Die rege Beteiligung unterschiedlicher Expertinnen und Experten am Entwicklungsprozess des neuen Aktionspakets verdeutlicht die hohe Relevanz des Themas für unterschiedlichen Sektoren- beziehungsweise Verwaltungsebenen auf. Bislang haben die umgesetzten Aktionen und Maßnahmen die Erwartungen und Bedarfe überwiegend gut gedeckt, insbesondere aus Perspektive von Forschung und Industrie.

Abbildung 3: Prozess zur Erstellung des neuen Aktionspakets



Die mit dem ersten Aktionsplan definierten vorrangigen Use Cases „Sicherheit+ durch Rundumblick“, „Neue Flexibilität“ und „Gut versorgt“ sind weiterhin eine wichtige Basis für konkrete Maßnahmen über die nächsten Jahre. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Gestaltung eines verkehrlich sinnvollen Einsatzes automatisierter Mobilität unter Einbeziehung der öffentlichen Hand und der Gesellschaft (siehe Abbildung 4).

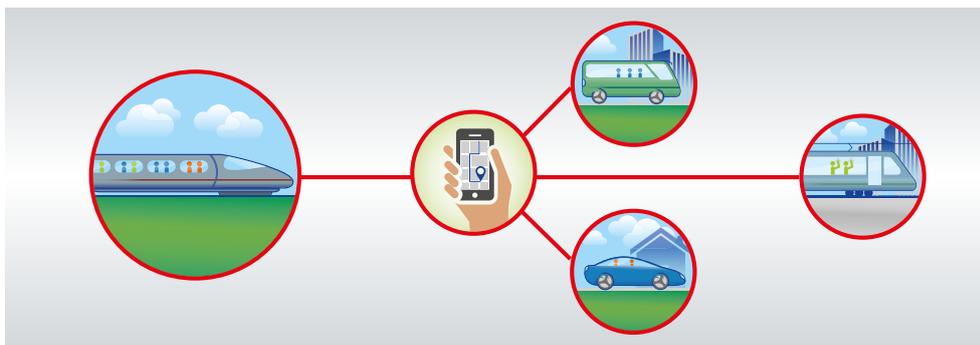
Abbildung 4:
Vorrangige Use Cases



Use Case „Sicherheit+ durch Rundumblick“

Motto: „Sicher von A nach B kommen“

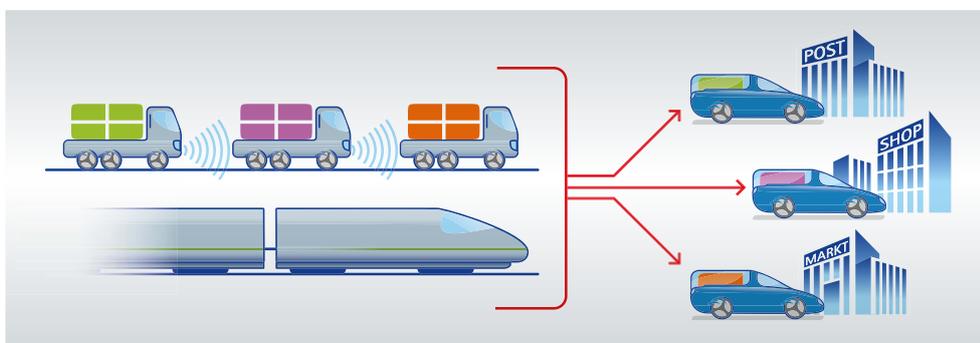
Fahrerassistenzsysteme greifen dank vorausschauender Sensorik proaktiv in das Fahrgeschehen ein, wenn Gefahr in Verzug ist. Sowohl Informationen von anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer als auch von der Infrastruktur werden miteinbezogen. Dies erhöht die Verkehrssicherheit in der unmittelbaren Fahrzeugumgebung.



Use Case „Neue Flexibilität“

Motto: „Vernetzte Verkehrsmittel machen flexibel“

Automatisierte Fahrzeuge bieten neue, nutzerangepasste Wahlmöglichkeiten. Insbesondere als Zubringersysteme zu ÖV-Knoten im städtischen- wie im ländlichen Raum. Durch On-Demand-Services wird nicht nur die Flexibilität der Nutzerinnen und Nutzer erhöht, sondern auch die Umwelt entlastet.



Use Case „Gut versorgt“

Motto: „Effiziente Güterbeförderung durch Automatisierung“

Zunehmend automatisierte Güterbeförderung und optimierte Zubringerdienste mit effizienten Langstreckentransporten und entsprechenden Konzepten für die „letzte Meile“.

1.1 Automatisierte Mobilität in Österreich – Zwischenbilanz 2018

1.1.1 Rückblick

Mit dem ersten Aktionsplan „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“ wurden neun Maßnahmenbündel definiert, welche im Zeitraum Juni 2016 - Juni 2018 umgesetzt wurden. Damit wurde ein erster Zugang zum Automatisierten Fahren und den damit verbundenen Systemen geschaffen. Der Aktionsplan definierte Österreichs Strategie im Umgang mit automatisiertem Fahren und umfasste die (inter-)nationale Vernetzung österreichischer Zulieferbetriebe und Forschungseinrichtungen, den Ausbau der wissenschaftlichen Kompetenz, Anpassungen auf rechtlicher Ebene, erste Maßnahmen im Umgang mit digitaler Infrastruktur sowie den Aufbau von Testumgebungen, gepaart mit Maßnahmen zum Testen und Entwickeln unter realen Bedingungen.

Zusätzlich investierte das BMVIT in diesem Zeitraum rund 25 Mio. €, um die Entwicklung des automatisierten Fahrens in Österreich zu unterstützen.

1.1.2 Umgesetzte Maßnahmen, Meilensteine und Aktivitäten

Mit dem ersten Aktionsplan wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Schaffung **erster rechtlicher Rahmenbedingungen zum Testen** auf öffentlichen Straßen durch die Novellierung des Kraftfahrzeuggesetzes (KFG) 2016, sowie die Erstellung einer Verordnung zum automatisierten Fahren (Version vom 19.12.2016)³. Veröffentlichung eines internationalen Ländervergleichs zu rechtlichen Rahmenbedingungen für das Testen automatisierter Fahrzeuge im August 2018⁴.
- **Tests auf öffentlichen Straßen in Österreich** (AutobahnpiLOT mit automatischem Spurwechsel, selbstfahrendes Heeresfahrzeug und autonomer Kleinbus).
- **Technologieförderung für interdisziplinäre F&E-Projekte** im Rahmen der Programme Mobilität der Zukunft (MdZ), Informations- und Kommunikationstechnologien der Zukunft (IKT) sowie dem nationalen Sicherheitsforschungsprogramm KIRAS.
 - Aufbau erster **Testumgebungen in Österreich**. Mit „ALP.Lab“ (Austrian Light Vehicle Proving Region for Automated Driving) wurde 2017 die erste Testumgebung Österreichs für PKWs in der Steiermark errichtet. Im Frühjahr 2018 wurde mit dem Aufbau einer weiteren Testumgebung begonnen. „DigiTrans“, im Zentralraum Österreich-Nord, fokussiert auf Anwendungsfälle bei Nutz- und Sonderfahrzeugen, besonders im Bereich von Logistik-Hubs und auf die gemeinsame Infrastrukturnutzung von Testumgebungen für automatisiertes Fahren.
 - Start von **Leitprojekten** zu selbstfahrenden Minibussen und deren Einsatz für bedarfsorientierten ländlichen Verkehr („Digibus®Austria“ in Salzburg) sowie Evaluierung der Wirkung energieeffizienter, vernetzter LKW-Platoons („Connecting Austria“) (siehe Abbildung 5).
 - Etablierung einer **Stiftungsprofessur** an der Universität für Bodenkultur, die die wissenschaftliche Kompetenz im Bereich der **Digitalisierung und Automatisierung** erweitern soll.

³ Verordnung über Rahmenbedingungen für automatisiertes Fahren (Automatisiertes Fahren Verordnung - AutomatFahrV), Dezember 2016. Online verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009740>

⁴ Ländervergleich – rechtliche Rahmenbedingungen beim automatisierten Fahren, August 2018. Online verfügbar unter: <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/automatisiertesFahren/recht/index.html>

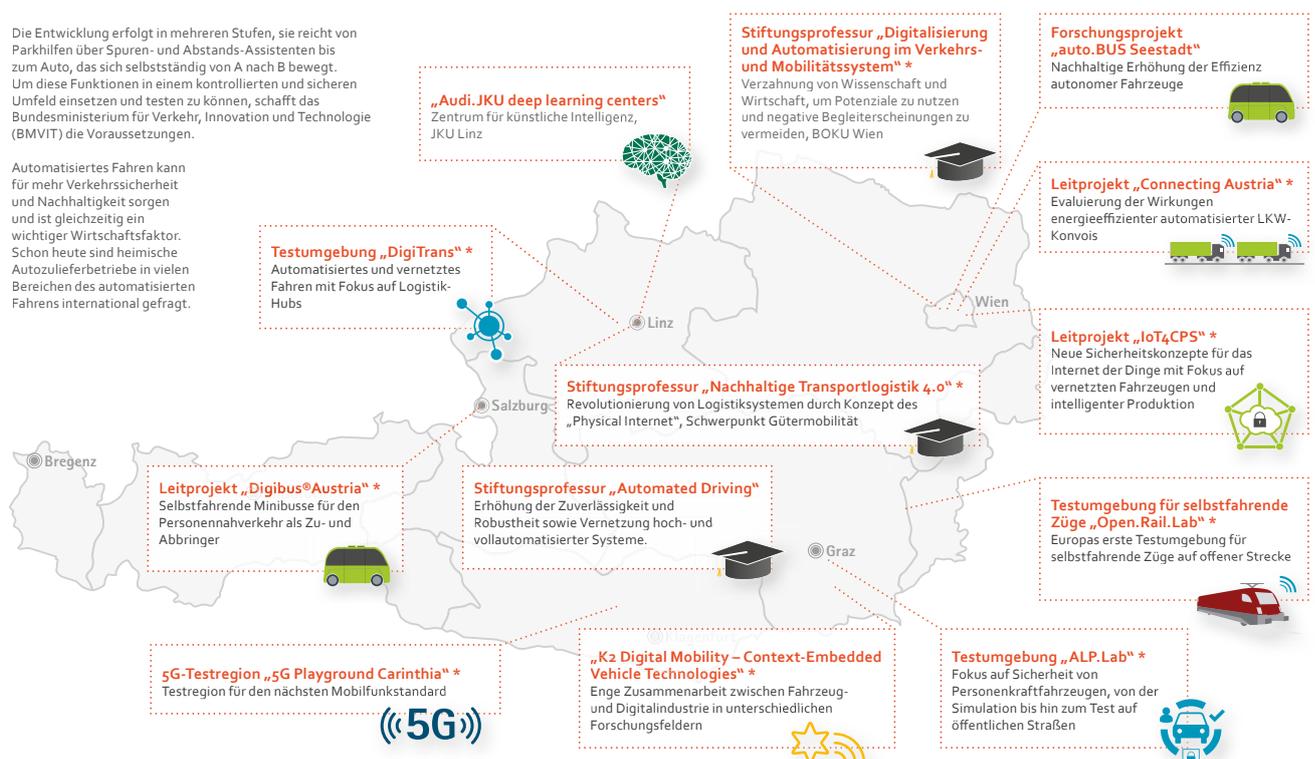
- Etablierung einer **Stiftungsprofessur** an der Johannes Kepler Universität, welche die wissenschaftliche Kompetenz im Bereich des **Physical Internet in der Transportlogistik** erweitern soll.
- Vorarbeiten zum Aufbau einer **Testumgebung für selbstfahrende Züge** auf offener Strecke im Burgenland. Im „Open.RailLab“ sollen zukünftig neue Eisenbahntechnologien erforscht werden.
- Durchführung erster **Wirkungsanalysen und Studien** zur Untersuchung der Auswirkungen des automatisierten Fahrens, u.a. auf zukünftige Berufsbilder.
- Erste **Einbindung von Ländern, Gemeinden, Städten** und lokalen Akteuren in Form von Behörden-Workshops zur gemeinsamen Diskussion der Rahmenbedingungen für automatisierte Mobilität.
- Interessensvertretung Österreichs auf **europäischer und internationaler Ebene** sowie aktive Beteiligung an europäischen Projekten.
- Einrichten einer nationalen **Kontaktstelle** für Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech.
- Etablierung einer **Stabstelle** zur Koordination der Aktivitäten zum automatisierten Fahren im BMVIT.
- Etablierung eines **interdisziplinären Rates von Expertinnen und Experten** zur Evaluierung von Testanträgen und Beratung des BMVIT.

* Ergebnisse sowie weitere Informationen sind unter folgenden Links verfügbar:
<https://open4innovation.at/de/> sowie <https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?lang=de>

Bundesministerium Verkehr, Innovation und Technologie

Automatisiertes Fahren: Vorzeigeprojekte in Österreich

Autonome Fahrzeuge sind längst kein fantastischer Traum mehr, sondern werden unsere Straßen in den kommenden Jahren nach und nach erobern. Das wird Veränderung für das Verkehrssystem und unsere Mobilität mit sich bringen. Der technologische Fortschritt wird jedoch nicht von heute auf morgen passieren.



* Die aufgelisteten Projekte stellen einen Auszug aller BMVIT-unterstützten Projekte zum automatisierten Fahren in Österreich dar. Darüber hinaus unterstützt das BMVIT eine Vielzahl an interdisziplinären Projekten aus den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologien, Mobilität und Sicherheitsforschung.

Abbildung 5: Auswahl an Vorzeigeprojekten in Österreich

1.1.3 Analyse der umgesetzten Maßnahmen

Die weltweite Entwicklung im Bereich automatisierter und vernetzter Mobilität schreitet rasant voran. Wurde vor wenigen Jahren noch eine sehr reduzierte Sicht allein auf Fahrzeuge und Fahrzeugfunktionalitäten gelegt, bevorzugt man nun aufgrund erster, breit angelegter Tests und Erfahrungen, einen Systemansatz, also das Zusammenwirken von Fahrzeugen, Infrastruktur und Mensch. Damit wird schrittweise eine Reihe von neuen Herausforderungen erkennbar. Diese sind nicht mehr ausschließlich technischer Natur. Vielmehr rücken Fragen der Rolle automatisierter Mobilität bei der Gestaltung eines zukünftigen klimafreundlichen Mobilitätssystems, der gesellschaftlichen Akzeptanz und der Zugänglichkeit, sowie der rechtlichen Ausgestaltung in den Vordergrund. Für die öffentliche Hand ergibt sich die Notwendigkeit, mit der rasanten Technologieentwicklung Schritt zu halten und dabei gestaltend und unterstützend zu wirken.

1.1.3.1 Erste Tests in Österreich: Was haben wir bisher gelernt?



Die Entwicklung automatisierter und digitalisierter Mobilitätssysteme erfolgt in mehreren Stufen und reicht von Parkhilfen über Spurhalte- und Abstands-Assistenten bis zum Verkehrsmittel, welches sich selbstständig von A nach B bewegt. Bis letzteres überall, jederzeit und unter allen Umständen möglich ist, steht noch eine lange Phase

des Testens und Erprobens bevor. Auch die zunehmende Digitalisierung in Bezug auf Nutzerinnen und Nutzer, Fahrzeuge und Infrastruktur rückt den Umgang mit Daten und effiziente Formen der Kommunikation in den Vordergrund. Dies führt zu einer Verschmelzung zwischen schnelllebigen Technologien und traditionellen, langlebigen Produkten, wodurch sich neue Voraussetzungen im Umgang damit ergeben. Das BMVIT schaffte deshalb erste Voraussetzungen, um innovative und neuartige Funktionen in einem kontrollierten und sicheren Umfeld testen (und in weiterer Folge einsetzen) zu können.

Mit der Schaffung **rechtlicher Rahmenbedingungen** für Tests auf heimischen, öffentlichen Straßen sollten einerseits Erkenntnisse gewonnen und andererseits auch Erfahrungen für die öffentliche Hand gesammelt werden. Da die Gewährleistung der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer stets im Vordergrund steht, müssen testende Einrichtungen Auskunft darüber erteilen, mit welchen Maßnahmen die aktive und passive Sicherheit (funktionale Sicherheit sowie Safety & Security) eingehalten wird. Bei allen Tests auf öffentlichen Straßen ist die Übermittlung von **Testberichten verpflichtend**. Die klare Definition von spezifischen Anwendungsfällen garantiert überdies, dass nur Tests mit Systemen durchgeführt werden, welche als ausreichend sicher bewertet wurden. Bei dieser Bewertung steht dem BMVIT ein interdisziplinär zusammengesetzter **Expertinnen- und Expertenrat** beratend zur Seite.

Sowohl heimische als auch internationale Unternehmen und Forschungseinrichtungen nehmen seit Herbst 2016 dieses Angebot wahr und führen **Tests auf österreichischen Straßen** mit selbstfahrenden Minibussen und PKWs mit Spurhalte- und Spurwechselassistenten auf dem hochrangigen Straßennetz durch.

Erste Testberichte der durchgeführten Testfahrten verdeutlichen, dass die Technologie noch weit weg von der Vision voll-automatisierter Systeme ist. Während Bussen noch grundlegende Funktionen, wie Linksabbiegen oder Überholen, in mühevoller Kleinarbeit beigebracht werden müssen, nähert man sich auf der Autobahn komplexen Themen, wie dem Bilden einer Rettungsgasse, dem Umgang mit Baustellen oder dem Auf- und Abfahren. Überdies verdeutlichen die Testberichte weiteren rechtlichen Anpassungsbedarf und heben die Notwendigkeit einer sicheren Interaktion zwischen Mensch und Maschine hervor.

Speziell bei **rechtlichen Rahmenbedingungen und Regularien**, wie der Straßenverkehrsordnung (StVO) oder dem Kraftfahrzeuggesetz (KFG), ist ein Anpassungsbedarf im Hinblick auf zunehmende Digitalisierung und Automatisierung offensichtlich. International wird deshalb an der Schaffung einheitlicher, harmonisierter Lösungen gearbeitet. Bis es soweit ist, muss zwischen Tests und Regelbetrieb unterschieden werden. Der Übergang vom Test- in den Regelbetrieb stellt derzeit jedoch eine Hürde dar und darf erst im Anschluss an nachweislich sichere Tests stattfinden. Die Notwendigkeit internationaler Vorgaben rückt deshalb zunehmend in den Vordergrund.

Der Schwerpunkt beim Entwickeln und Testen automatisierter Systeme verschiebt sich in Richtung **virtueller Tests mit Simulationen**, insbesondere um Anwendungsszenarien gesamthaft darzustellen und um einzelne Komponenten und Funktionen entsprechend zu verifizieren und zu validieren. Dies stellt eine wesentliche

Voraussetzung zum realen Testen auf öffentlichen Straßen dar. Die vom BMVIT geförderten komplementären **Testumgebungen und Leitprojekte** ermöglichen das Testen auf abgesperrten und auch auf öffentlichen Bereichen. Zusätzlich beinhalten sie Prüfstände und Simulationsumgebungen, um dem Bedarf nach virtuellen Tests gerecht zu werden. Der Fokus dieser Einrichtungen liegt auf Anwendungen, deren Serienreife in absehbarer Zeit vorausgesagt wird, wie die Optimierung des öffentlichen Verkehrs durch Erste/Letzte-Meile Shuttles und energieeffiziente LKW-Platoons sowie Lösungen im Bereich der Personen- und Gütermobilität. Mit dem Aufbau und Betrieb der Einrichtungen wurde bereits 2017 begonnen.

Im Bereich der **Forschungsförderung** wurden durch das BMVIT viele interdisziplinäre Projekte gefördert. Erforschte Themen sind unter anderem die Entwicklung neuer Sensortechnologien, Optimierung des Verkehrsmanagements, Bewertung zukünftiger Infrastruktur, Analyse der Mensch-Maschine-Interaktion sowie Digitalisierung und Automatisierung im Bereich der Schiene, basierend auf Grade of Automation Levels (GoA)⁵. Zunehmende Nachfrage ist im Umgang mit Mensch-Maschine-Interaktion und intelligenter Infrastruktur erkennbar.

Auch auf europäischer Ebene sind Österreichs Industrie und Forschung aktiv: Beim Horizon 2020 – Automated Road Transport (ART) Call wurden von 17 österreichischen Einreichungen 15 bewilligt. Der Erfolg liegt deutlich über der bei 58,3% liegenden allgemeinen Erfolgsquote. Österreich steht damit auf Platz 3 hinter Deutschland und Frankreich. Im gesamten Rahmenprogramm nimmt Österreich den 10. Platz ein. Diese erfreuliche Bilanz verdeutlicht einmal mehr die Kompetenz der heimischen Szene.

Stand 2016 im Wesentlichen die Entwicklung automatisierter Mobilität im Kontext Straße im Vordergrund, so ist heute auch ein starkes Interesse an **Automatisierung im Bereich der Schiene sowie bei Gütermobilitätslösungen** zu erkennen. Aus diesem Grund wurde mit der Initiative des Aufbaus einer **Testumgebung für selbstfahrende Züge auf offener Strecke** begonnen. Betrachtet werden soll dabei das gesamte System Eisenbahn, sowie die Kommunikation mit Nutzerinnen und Nutzern sowie anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern. Ziel ist es, das System Eisenbahn bei zumindest gleichen Sicherheitsniveaus effizienter zu gestalten.

⁵ GoA wird zur Definition des Automatisierungsgrades verwendet, in Anlehnung an SAE-Levels auf der Straße.

1.1.3.2 Erste Wirkungsanalysen: Systemische Wirkungsbetrachtung und Monitoring notwendig



Die Stärkung der **wissenschaftlichen Kompetenz** ist ein zentrales Anliegen des BMVIT. Daher wurde an der Universität für Bodenkultur mit dem Aufbau einer **Stiftungsprofessur** begonnen, die sich speziell der Digitalisierung und Automatisierung des Verkehrs- und Mobilitätssystems widmet.

Die ersten vom BMVIT vergebenen **F&E-Dienstleistungen, Studien und Wirkungsanalysen** beschäftigten sich mit sozialen und organisatorischen Auswirkungen zunehmender Automatisierung im österreichischen Güterverkehrssystem, Berufsbildern und Chancen für die Beschäftigung in einem automatisierten und digitalisierten österreichischen Mobilitätssektor 2040 und Systemszenarien automatisierten Fahrens und deren Auswirkungen in der Personenmobilität.

Im Rahmen der F&E-Dienstleistung zu sozialen und organisatorischen Auswirkungen zunehmender Automatisierung im österreichischen Güterverkehrssystem⁶ wurden die Auswirkungen der Automatisierung auf den Straßengüterverkehr und Schienengüterverkehr und die Verteilung der Verkehrsleistung auf diese beiden Verkehrsträger anhand unterschiedlicher Szenarien mit den Zeithorizonten 2025, 2035 und 2045 abgeschätzt. Für die Wirkungsanalyse wurden die zu erwartenden Veränderungen bei Transportkosten, Transportzeit und Transportqualität durch die unterschiedlichen Automatisierungstendenzen bei den einzelnen Transportkettenkomponenten betrachtet. Hierbei wurde deutlich, dass neben der Beseitigung fehlender legislativer und normativer Grundlagen und notwendigen Regelungen zu Datensicherheit und Datenschutz, vor allem der Bereich Angleichung der Sicherheitsbestimmungen für Straße und Schiene erfolgen muss, um die Schiene kostengünstiger betreiben zu können.

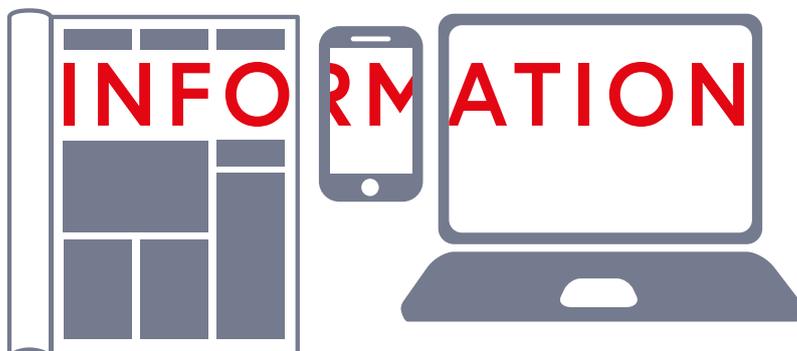
⁶ https://mobilitaetderzukunft.at/resources/pdf/projektberichte/SozA_Ergebnisbericht_barrierefrei_final.pdf

Die Studie „**Berufsbilder und Chancen für die Beschäftigung in einem automatisierten und digitalisierten österreichischen Mobilitätssektor 2040**“⁷ beschäftigt sich vor dem Hintergrund einer zunehmenden Automatisierung und Digitalisierung mit den sich abzeichnenden und kommenden Veränderungen in den für den österreichischen Mobilitätssektor relevanten Berufsbildern bis zum Jahr 2040, sowie den daraus resultierenden Chancen und Risiken für die Beschäftigung und Qualität der Arbeit. Zur Analyse wurden drei Szenarien („Vorwärts 2040“, „Lokales Leben“, „Digitale Kluft“) mit dem Zeithorizont 2040 entwickelt, die mit verschiedensten Stakeholdern aus allen Verkehrsträgern sowie des Güter- und Personenverkehrs diskutiert und bewertet wurden. Die Diskussion und Bewertung der drei zum Teil gegensätzlichen Szenarien hat viele Parallelen zwischen den Szenarien illustriert, so dass ein szenarioübergreifendes Gesamtbild für die Zukunft von Beschäftigung, Berufsbildern, Kompetenzen, Qualität der Arbeit und Gender im Mobilitätssektor gezeichnet werden konnte. Aus diesen Erkenntnissen wurden konkrete Handlungsfelder für Politik und Interessensverbände (Mobilitäts- und Verkehrspolitik, FTI-Politik, Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik, Bildungspolitik) sowie für Unternehmen abgeleitet.

Auch wurden in mehreren Forschungsprojekten bereits erste Anwendungsfälle für automatisierte Personenmobilität erforscht, um die Potenziale automatisierter Technologien in verschiedenen Bereichen der Personenmobilität auszuloten. Erkenntnisse daraus zeigen eindeutig, dass Entwicklungen, Wirkungen und Wirkungszusammenhänge der Automatisierung im Personenmobilitätsbereich hoch komplexe Sachverhalte darstellen und hohen Unsicherheiten unterworfen sind. In bisherigen Forschungsprojekten konnten die vielfältigen Fragestellungen erst ansatzweise identifiziert und beantwortet werden. Bisherige Ergebnisse verdeutlichen, dass mit automatisierter Personenmobilität erhebliche Chancen, ebenso wie Risiken für Fehlentwicklungen, wie beispielsweise Reboundeffekte, verbunden sind und unerwünschte Seiteneffekte und Wechselwirkungen erforscht werden müssen. Automatisierte Personenmobilität muss daher im gesamtsystemischen Kontext erforscht und entwickelt werden. Benötigt wird dazu eine „vorausschauende Systemvision“, um gewünschte Wirkungen zu erzielen und um unerwünschte Wechselwirkungen und Seiteneffekte auch auf übergeordneter Ebene (insbesondere Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Raum und Mobilität) erkennen und minimieren zu können.

Aus den ersten Aktivitäten wurde deutlich, dass die Analysen der Wirkungen automatisierter Mobilität in Zukunft wesentlich gestärkt werden muss – sowohl im Kontext der Wirkungsebenen als auch im Zusammenhang mit der Vergleichbarkeit von Methoden – um damit auch sicherzustellen, dass positive Potenziale tatsächlich realisiert werden können.

1.1.3.3 Einbindung der öffentlichen Hand und transparente Information: erste Akzente wurden gesetzt



Testfahrten automatisierter Fahrzeuge sollen auch das Mitlernen der öffentlichen Hand ermöglichen. Testende Einrichtungen sind dementsprechend verpflichtet, nach Abschluss ihrer Testfahrten **Testberichte** zu übermitteln. Dadurch können gesammelte Erfahrungswerte und Erkenntnisse öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gewährleistet die Darstellung des Status quo und liefert eine wesentliche Grundlage für zukünftige Entscheidungen. Alle Testberichte werden auf der Webseite des BMVIT veröffentlicht.

Zur transparenten Darstellung aller Aktivitäten Österreichs im nationalen und internationalen Umfeld hat die nationale Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech Anfang 2018 einen ersten **Monitoringbericht** veröffentlicht. Dieses Format soll in weiterer Folge jährlich über neue Aktivitäten berichten und einen Überblick über das aktuelle Geschehen auf nationaler und internationaler Ebene ermöglichen.

Deutlich wurde auch, dass lokale Akteure sich vermehrt eine intensive Einbindung in die strategische Vorgehensweise sowie Planung wünschen. Aus diesem Grund wurden erste **Dialogveranstaltungen zwischen Bund, Ländern, Gemeinden und Städten** geführt. Dabei lag der Fokus im ersten Schritt auf jenen Bundesländern, in denen bereits Testumgebungen bzw. Leitprojekte durchgeführt werden. Gerade die Kooperation der Verwaltungen untereinander, aber auch jene mit Forschung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, muss zukünftig ausgebaut und gestärkt werden.

1.1.3.4 Positionierung Österreichs im europäischen und internationalen Kontext

Weltweit wird an der Entwicklung automatisierter Fahrzeuge und Mobilität geforscht, daher ist es wichtig, nationale Aktivitäten eng mit europäischen und internationalen Initiativen abzustimmen. Derzeit gibt es zwar auf Ebene der spezifischen Fahrzeugfähigkeiten und Interaktion (SAE Levels) erste Standards, an deren Weiterentwicklung unter anderem im Rahmen einer „Trilateral Working Group“ (EU-USA-Japan) sowie im Rahmen von „Coordination & Support Actions“ der EU (z.B. CARTRE) intensiv gearbeitet wird. Darüber hinaus – z.B. auf Ebene der Infrastruktur-Voraussetzungen oder der notwendigen Kommunikationstechnologien – gibt es vielfach parallele und nicht auf

einander abgestimmte internationale Initiativen. Dies ist zum einen auf unterschiedliche nationale Interessen bzw. unterschiedliche Industrieinteressen und zum anderen auf die rasant voranschreitende technologische Entwicklung und die damit einhergehende sehr schwierige Planungsperspektive für die öffentliche Hand zurückzuführen.

Große Fortschritte im Bereich der Technologieentwicklung konnten innerhalb der letzten Jahre in den USA und Asien (Japan, Singapur) erzielt werden, wobei europäische Autohersteller und Zulieferer im weltweiten Vergleich industriell nach wie vor dominieren (z.B. in puncto Patente oder Forschungsausgaben). In Europa sind die Niederlande, Großbritannien, Deutschland oder Schweden Vorreiter, wenn es um die Einführung und Entwicklung automatisierter Mobilität geht. Österreich ist mit seinen umfassenden Initiativen im europäischen Umfeld gut aufgestellt. Auf technologischer Ebene sticht Österreich besonders in den Bereichen Bildverarbeitung, Simulation und (digitaler) Verkehrsinfrastruktur hervor.

Die Unterschiede zwischen Kontinenten sowie den einzelnen Ländern sind zum Teil auf nationale Stärken und Interessen aber auch auf die jeweiligen zwingend einzuhaltenden inter- und supranationalen Vorgaben, an die der nationale Gesetzgeber eines Landes gebunden ist, zurückzuführen. Amerika und einige Staaten in Asien sind beispielsweise nicht an die Wiener Straßenverkehrskonvention gebunden und auch in keinen Staatenbund wie die Europäische Union eingegliedert. Die Gestaltungsmöglichkeiten des nationalen Gesetzgebers sind daher anders als jene der europäischen Mitgliedsstaaten, in denen zwingende Vorschriften für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie für Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer zu beachten sind.

Auf Ebene der Vereinten Nationen wird intensiv an der Standardisierung automatisierter Systeme gearbeitet. So beschäftigt sich das World Forum for Harmonization der Vereinten Nationen (UNECE) mit der Entwicklung von neuen Regelungen im Umgang mit Datenspeichergeräten, Zulassungen, Cyber Security Maßnahmen und einer neuen Klassifizierung von Fahrzeugen.

Auf **europäischer Ebene** befassen sich mehrere Generaldirektorate aktiv mit automatisierter Mobilität, um Rahmenbedingungen für einen sicheren und effizienten Einsatz in Europa zu schaffen. Mit der Verabschiedung des dritten Mobilitätspakets durch die Europäische Kommission im Mai 2018 strebt die Europäische Union (EU) eine gemeinsame Vorgehensweise an. Die Definition einheitlicher rechtlicher Rahmenbedingungen, der Umgang mit Datenspeichergeräten, Mensch-Maschine-Interaktionen und grenzüberschreitendes Testen und Lernen sollen innerhalb der nächsten Jahre in den Vordergrund gerückt und im Sinne eines vereinten Europas einheitliche Vorgehensweisen definiert werden.

Österreichische Akteure haben sich bereits bisher mit großem Erfolg an europäischen Projekten und Initiativen beteiligt und übernehmen dabei vielfach Koordinationsaufgaben. In Horizon 2020 Projekten wie INFRAMIX⁸ und TrustVehicle⁹ werden unter österreichischer Leitung und Teilnahme von zahlreichen nationalen wie internationalen Partnern aus Industrie und Forschung die als zentral erachteten Mischverkehrs-Szenarien und -Lösungen adressiert. Nicht zuletzt durch diese intensive und

⁸ www.inframix.eu

⁹ www.trustvehicle.eu

erfolgreiche Beteiligung in Projekten und auch in Prozessen (wie u.a. STRIA, C-ITS Plattform, ...) ist es gelungen, das von der EU organisierte Symposium zu „Connected and Automated Driving“ im April 2018 in Wien abzuhalten und damit auch heimische Akteure und Initiativen sichtbar zu machen.

Eine weitere nennenswerte EU-Initiative der Mitgliedsstaaten ist der „Hochrangige Strukturierte Dialog zur Vernetzten und Automatisierten Mobilität“. Seit Anfang 2017 treffen sich die europäischen Mitgliedsstaaten regelmäßig mit Industrieverbänden und den befassten Generaldirektoraten der Europäischen Kommission, um über einheitliche Bedingungen für die Einführung des automatisierten Fahrens zu beraten. In Arbeitsgruppen werden spezielle Themen wie ethische Aspekte oder Datenzugang behandelt. Auch im Bereich der grenzüberschreitenden Kooperation nimmt Österreich eine proaktive Rolle ein. Im März 2018 wurde eine Vereinbarung zwischen Österreich, Ungarn und Slowenien zum grenzüberschreitenden Testen und der Zusammenarbeit unterzeichnet. Diese wird durch die Kooperation wichtiger Testumgebungen und der Straßenbetreiber flankiert.

In einem weltweiten Vergleich zwischen den bisher aktiveren Ländern im Bereich des automatisierten Fahrens liegt Österreich im vorderen Mittelfeld. Zu diesem Ergebnis ist unter anderem eine Studie der KPMG (Ende 2017) gekommen¹⁰. Erfolgsfaktoren sind demnach: die Bereitschaft der Regierung, die Entwicklung des automatisierten Fahrens zu steuern und zu regulieren, ein ausgezeichneter Zustand der Straßen, ein gut ausgebautes Mobilfunknetz sowie Investitionen und Innovationen durch die Privatwirtschaft.

Im Zuge einer im Rahmen der im April 2018 in Wien veranstalteten internationalen Konferenzen – Transport Research Arena und Connected Automated Vehicle Symposium – durchgeführten Befragung wird den österreichischen Aktivitäten ebenfalls hohe Relevanz beigemessen. Von Seiten der internationalen Gäste wussten knapp 2/3 über den heimischen Aktionsplan Bescheid. Besonders hervorgehoben wird dabei das im Vergleich mit anderen Ländern einfache Testprozedere, das Adressieren spezifischer Use Cases, sowie ganz entscheidend die Einbeziehung des österreichischen Stärkefeldes der digitalen Infrastrukturen (insbesondere C-ITS).

Österreichischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist es gelungen, innerhalb weniger Jahre eine beachtliche Kompetenz im Bereich der automatisierten Mobilität aufzubauen und von Anfang an auch auf die Systemeinkbettung und die bestmögliche Nutzung der Technologien zu fokussieren. Dies ist jedoch kein Garant für zukünftige Erfolge sondern erfordert klare nächste Schritte, um einerseits eine Vorreiterrolle auszubauen und andererseits automatisierte Mobilität verkehrlich sinnvoll einzuführen.

¹⁰ Autonomous Vehicles Readiness Index , KPMG, 2017, verfügbar unter: https://imgs.factorynet.at/m/15182_1_0-0-0_.pdf

Abbildung 6: Ausgewählte Initiativen, Prozesse und Organisationen, die sich auf europäischer Ebene und unter Beteiligung österreichischer Vertretungen mit vernetzter und automatisierter Mobilität beschäftigen

ÖSTERREICHISCHE VERTRETUNGEN (ALPHABETISCH SORTIERT)	High Level Ministerial Dialogue on CAD	Trilateral WG on Road Vehicle Automation	STRIA Roadmaps	CEDR	ASECAP	PIRAC: World Road Association	C-Roads	ERTRAC	ECTRI, ETRA	FEHRL, FERSI	ALICE	SHIFT2RAIL (IP2, IP5)	ACEA, CLEPA, EARPA	OECD International Transport Forum	EUROCITIES	UITP	UN-ECE	CEN
AIT								①			③							
ASFINAG																		
AUSTRIATECH																		
BMVIT																		
SONSTIGE										②		④	⑤		⑥	⑦		⑧

① AIT als FEHRL & ECTRI Vertreter

④ Virtual Vehicle Austria consortium+ (VVAC+)

② Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV)

⑤ Fachverband Fahrzeugindustrie Österreich, ZKW Group Wieselburg

⑦ Wiener Linien

③ AIT als Logistic Research Austria (LRA) Vertreter

⑥ Stadt Wien

⑧ Diverse

Langtitel der Organisationen

STRIA Strategic Transport Research and Innovation Agenda **Roadmaps** der Generaldirektion Forschung & Innovation der EU Kommission
CEDR Conference of European Directors of Roads
ASECAP European Association of Operators of Toll Road Infrastructures
PIRAC World Road Association
ERTRAC European Road Transport Research Advisory Council

ECTRI European Conference of Transport Research Institutes
ETRA European Transport Research Alliance
FEHRL Forum of European National Highway Research Laboratories
FERSI Forum of European Road Safety Research Institutes
ALICE Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe

ACEA European Automotive Manufacturers Association
CLEPA European Association of Automotive Suppliers
EARPA European Automotive Research Partners Association
UITP Union Internationale des Transports Publics
UN-ECE United Nations Commission for Europe
CEN European Committee for Standardisation

1.1.4 Ausblick

Die wesentlichen Fragen, die den ersten österreichischen Aktionsplan geleitet haben, verbleiben im Kern gleich:

- Wie wird die Automatisierung das österreichische Verkehrssystem verändern und wie können wir das beeinflussen?
- Welche Anforderungen ergeben sich an die zukünftige (digitale) Infrastruktur um die Implementierung des automatisierten Fahrens sicherzustellen?
- Wie können Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Sicherheit von neuen Systemen und Technologien – u.a. im Kontext des Datenschutzes – gewährleistet werden?
- Wie kann der Standort Österreich mit seiner starken automobilen Zulieferindustrie und IKT-Industrie auch in Zukunft die internationale Wettbewerbsfähigkeit sichern und weiter ausbauen?

Mit den nationalen und internationalen Erfahrungen der letzten Jahre können wir diese Fragen jedoch nun spezifischer formulieren:

- Wie und mit welchen Rahmenbedingungen können die positiven Potentiale des automatisierten Fahrens realisiert werden? Welche Maßnahmen sind erforderlich, dass verkehrsträgerübergreifende Ansätze in den Vordergrund rücken? Welche neuen Dienstleistungen entstehen? Wie kann die öffentliche Hand eine stärker gestaltende Rolle einnehmen? Wie wird sichergestellt, dass der Mensch im Mittelpunkt steht und öffentlich zugängliche und leistbare Mobilität mit der notwendigen Dekarbonisierung des Mobilitätssystems vereinbar werden?
- Wie wird ein systemischer Zugang zur Interaktion von Fahrzeugen mit der Infrastruktur sichergestellt? Wie ist eine kosteneffiziente Gestaltung der zukünftigen Infrastruktur möglich? Wie wird sichergestellt, dass Verkehrssteuerung möglich ist, ohne dass sich die gesamte Infrastruktur neuen Fahrzeugtechnologien anpassen muss? Sind SAE Levels noch sinnvoll oder sollte mit Operational Design Domains (ODD) gearbeitet werden? Wie werden Möglichkeiten digitaler Infrastruktur sinnvoll genutzt? Welche neuen Finanzierungsmöglichkeiten und Organisationsnotwendigkeiten ergeben sich?
- Wie gehen wir im Kontext Vernetzung und Datennutzung nicht nur mit den technologischen Herausforderungen um, sondern berücksichtigen auch gesellschaftliche Fragen wie Zugang zu neuen Technologien, Wirkungsmonitoring oder auch die notwendige Ausfallsicherheit und Redundanz von Services? Wie können wir neben den Datenschutznotwendigkeiten und der Gewährleistung von Privatheit auch Systemzugänge sicherstellen, die auf Basis von umfassenden anonymisierten Daten und individuellen Präferenzen zuverlässige und maßgeschneiderte automatisierte Mobilitätsangebote gewährleisten? Neben den technologischen und organisatorischen Fragen zu Datenkategorien, Verschlüsselung oder Kommunikationstechnologie-Mix gilt es diese auch im Sinne von gesellschaftlichen Trade-Offs aufzulösen, wie bspw. im Kontext Verkehrssicherheit vs. Datensicherheit, oder Security vs. Privacy.
- Wie können österreichische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden, während gleichzeitig der gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Kontext im Fokus bleibt? Wie kann der Wandel in der Fahrzeugindustrie im Kontext völlig neuer Service-Ökosysteme im Mobilitätssektor gut begleitet und unterstützt werden?

Über allen Fragen steht die Erkenntnis, dass automatisierte Mobilität nur ein Puzzlestein auf dem Weg zur Gestaltung eines zukunftsfähigen Mobilitätssystems ist. Die Analyse ausgewählter Aktivitäten zeigt: Österreich ist bereits sehr aktiv im Kontext automatisierter Mobilität. Das vorliegende Aktionspaket knüpft daher an diese Aktivitäten an und zielt besonders darauf ab, automatisierte Mobilität – mit Fokus auf Straße sowie Schiene – verkehrlich sinnvoll und nachhaltig zu integrieren.

2

Automatisierte Mobilität: Die nächsten Schritte (2019-2022)



2.1 Ziele

Technologischer Fortschritt, die Dekarbonisierung des Verkehrssystems, Urbanisierung und nicht zuletzt der demographische Wandel stellen große Anforderungen an unsere Gesellschaft und erzeugen veränderte Ansprüche an das Mobilitäts- und Verkehrssystem der Zukunft. Neue Technologien, neue Akteure und neue Services bieten spannende neue Möglichkeiten für die Verkehrspolitik. Alle Aktivitäten müssen sich am Kernziel von lebenswerten und qualitätsvollen öffentlichen Räumen orientieren. Im Vordergrund der österreichischen Aktivitäten rund um die automatisierte Mobilität steht weiterhin das Testen und Pilotieren sowie das darüber hinausgehende Entwickeln, Gestalten und Etablieren innovativer Mobilitätsformen (mit Fokus auf Automatisierung sowie Digitalisierung). Vier Trends sind derzeit zentral: die Elektrifizierung der Antriebe, die zunehmende Automatisierung, das gemeinsame Nutzen sowie Multimodalität im Sinne einer öffentlich-zugänglichen Mobilität. Die Kombination dieser Trends kann einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung übergeordneter gesellschaftlicher und verkehrlicher Ziele in Österreich leisten.

Automatisierte Mobilität ist nur ein Baustein bei einer Reihe notwendiger Maßnahmen zur Erreichung gesellschaftspolitischer Zielsetzungen. Erhoffte positive Wirkungen automatisierter Mobilität stellen sich nicht automatisch ein. Vielmehr verdeutlichen aktuelle Studien und Prognosen, dass durch die Einführung automatisierter Systeme aufgrund der anfänglich schwierigen Mensch-Maschine-Interaktion Unfälle sogar zunehmen könnten. Auch könnte automatisierte Mobilität eine nicht erwünschte Attraktivierung des motorisierten Individualverkehrs bzw. Straßengüterverkehrs bedeuten. Dieser Effekt hätte eine signifikante Zunahme des Verkehrsaufkommens zur Folge. Eine positiv gestaltende Rolle der öffentlichen Hand – im Sinne eines umfassenden Systemdenkens und der entsprechenden Gestaltung von Anreizen und rechtlichen Rahmenbedingungen – wird daher weltweit von Expertinnen und Experten vorausgesetzt, um die Möglichkeiten automatisierter Mobilität auch positiv zu nutzen.

Mit dem vorliegenden Aktionspaket strebt das BMVIT daher in erster Linie die Sicherstellung eines **verkehrlich sinnvollen und effizienten Einsatzes** automatisierter Mobilität sowie die **Stärkung der Wettbewerbsposition Österreichs** im internationalen Umfeld an. In allererster Linie geht es um **lebenswerte öffentliche Räume**.

Folgende Prämissen stehen dabei im Fokus:

- **Neues kann nur durch Tests und Lernen entstehen:** Das Testen und Pilotieren automatisierter Mobilitätsservices in Österreich mit starkem Fokus auf Einbindung von Nutzerinnen und Nutzern ist ein zentrales Element. Österreich und die heimische Wirtschaft sollen eine Spitzenposition im Bereich innovativer und nachhaltiger Mobilitätssysteme einnehmen.
- Automatisierte Mobilität soll **langfristig die (Verkehrs-)Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden erhöhen**, wobei ein besonderes Augenmerk sowohl auf schwächere Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer (insbesondere auf Radfahrende sowie Fußgängerinnen und Fußgänger) als auch auf die Bedürfnisse der unterschiedlichen Benutzergruppen gelegt werden muss. Eine Grundvoraussetzung dafür ist Sicherheit schon im Testbetrieb.

- **Automatisierte Mobilität soll die Bereitstellung neuer Mobilitätsangebote fördern und unterstützen.** Im Vordergrund stehen ein barrierefreier Mobilitätszugang und die Stärkung öffentlich zugänglicher Mobilität.
- **Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor drastisch reduziert,** bis 2050 soll Österreichs Verkehrssystem CO₂-neutral werden. Der Einsatz automatisierter Mobilität darf diesen Zielen in keinem Fall entgegen wirken.
- **Neue Mobilitätsformen werden die Anforderungen an die heimische (Zuliefer-) Industrie grundlegend verändern,** weshalb diese beim Forschen, Entwickeln und Gestalten neuer Mobilitätsformen und -systeme unterstützt und gefördert werden muss.
- Ein breiter Einsatz automatisierter Mobilitätsservices erfordert **Vertrauen und Rechtssicherheit.** Das BMVIT setzt daher auf offene Kommunikation und Transparenz im Umgang mit automatisierter Mobilität sowie auf die Entwicklung geeigneter rechtlicher Rahmenbedingungen.
- Im **Schienenbereich** sollen vor allem Systemkosten gesenkt sowie Systemqualitäten und Systemsicherheiten beibehalten oder gesteigert werden.

2.2 Leitprinzipien

Nur durch Tests automatisierter Systeme in unterschiedlichen Umgebungen können Erfahrungen gewonnen werden. Österreich setzt daher weiterhin einen starken Fokus auf das Testen und Pilotieren und fördert diese. Dabei gelten folgende Leitprinzipien:

Leitprinzip 1: Sicherer Betrieb ist nicht nur Ziel, sondern Voraussetzung für Tests

Automatisierte Mobilität muss viele Anforderungen erfüllen. Wirtschaftlicher und technischer Fortschritt, Wohlstand, Komfort, Ökologie und Sicherheit wetteifern um den ersten Platz in den Plänen der Akteure. Der aktiven als auch passiven Sicherheit des Systems und damit einer Verringerung der Anzahl von Getöteten und Verletzten muss in jedem Fall Vorrang eingeräumt werden. Das bedeutet auch, dass es sinnvoll sein kann, Komplexitäten zu reduzieren und auf evolutionäre Entwicklung zu setzen. Besondere Aufmerksamkeit in den kommenden Jahren verlangt die Mensch-Maschine-Interaktion, insbesondere die Definition von Fahr- und Steuerungsaufgaben im Kontext Übernahmeaufforderungen oder Teleoperiertes Fahren, sowie die Interaktion von automatisierten Fahrzeugen mit anderen (besonders schwächeren) Personen im Straßenverkehr wie Radfahrenden oder Fußgängerinnen und Fußgängern.

Leitprinzip 2: Systemischer und schrittweiser Zugang bei Tests und Regelbetrieb

Die Entwicklung der für automatisierte Mobilität nötigen Technologien ist hochkomplex und erfordert noch viele Detailschritte. Öffentliche Tests und Piloten sind die Grundvoraussetzung für ein verbessertes Verständnis eines sinnvollen Technologieeinsatzes und werden in Österreich unterstützt und gefördert. Dabei gilt: Es ist immer ein System aus Fahrzeug, Infrastruktur und menschlichem Verhalten zu betrachten. Tests müssen so gestaltet sein, dass Auswirkungen auf das Verkehrssystem und den Menschen in jedem Fall mit bedacht und berücksichtigt werden.

Leitprinzip 3: Verantwortung als Grundvoraussetzung für Vertrauen

In jeder Phase des Produktlebenszyklus und besonders bei der Entwicklung automatisierter Mobilität sollten Verantwortlichkeiten klargestellt sein. Verantwortung ist Voraussetzung für das Vertrauen in neue Technologien und damit auch Voraussetzung für einen breiten Einsatz. Dritte dürfen keinem rechtsfreien Raum ausgesetzt werden. Die Einführung und Nutzung automatisierter Mobilitätsformen stellt vielfach etablierte Rechtssysteme vor neue Herausforderungen. Eine enge Kooperation von öffentlicher Hand und testenden Unternehmen ist unbedingt notwendig, um einen verantwortungsvollen Mix von flexiblen Testmöglichkeiten und Rechtssicherheit sowie der nachhaltig und effizienten Nutzung über den gesamten Produktlebenszyklus zu gewährleisten.

Leitprinzip 4: Einsatz öffentlicher Mittel erfordert Wirkungsbetrachtung

Bei einer verkehrlich sinnvollen Einführung automatisierter Mobilität und dem Einsatz öffentlicher Mittel für Projekte und Piloten soll das Erzielen positiver gesellschaftlicher Wirkungen im Vordergrund stehen. Die Einführung von Technologien soll daher begleitet werden durch Analysen von Nutzerinnen und Nutzern und Bewusstseinsbildung. Ohne Grundverständnis und Akzeptanz können Technologien nicht erfolgreich etabliert werden, daher sollen Bewusstseinsbildung und Partizipation ständige Begleiter der Entwicklung sein. Die Entwicklung neuer Mobilitätsformen, wie jene der automatisierten Mobilität, ermöglicht auch eine Verknüpfung mit neuen Antriebsformen. Die Verbindung automatisierter Mobilitätssysteme mit Null- und Niedrigst-emissionsantrieben ist zu bevorzugen, da insbesondere den Klima- und Energiezielen nicht entgegengewirkt werden soll.

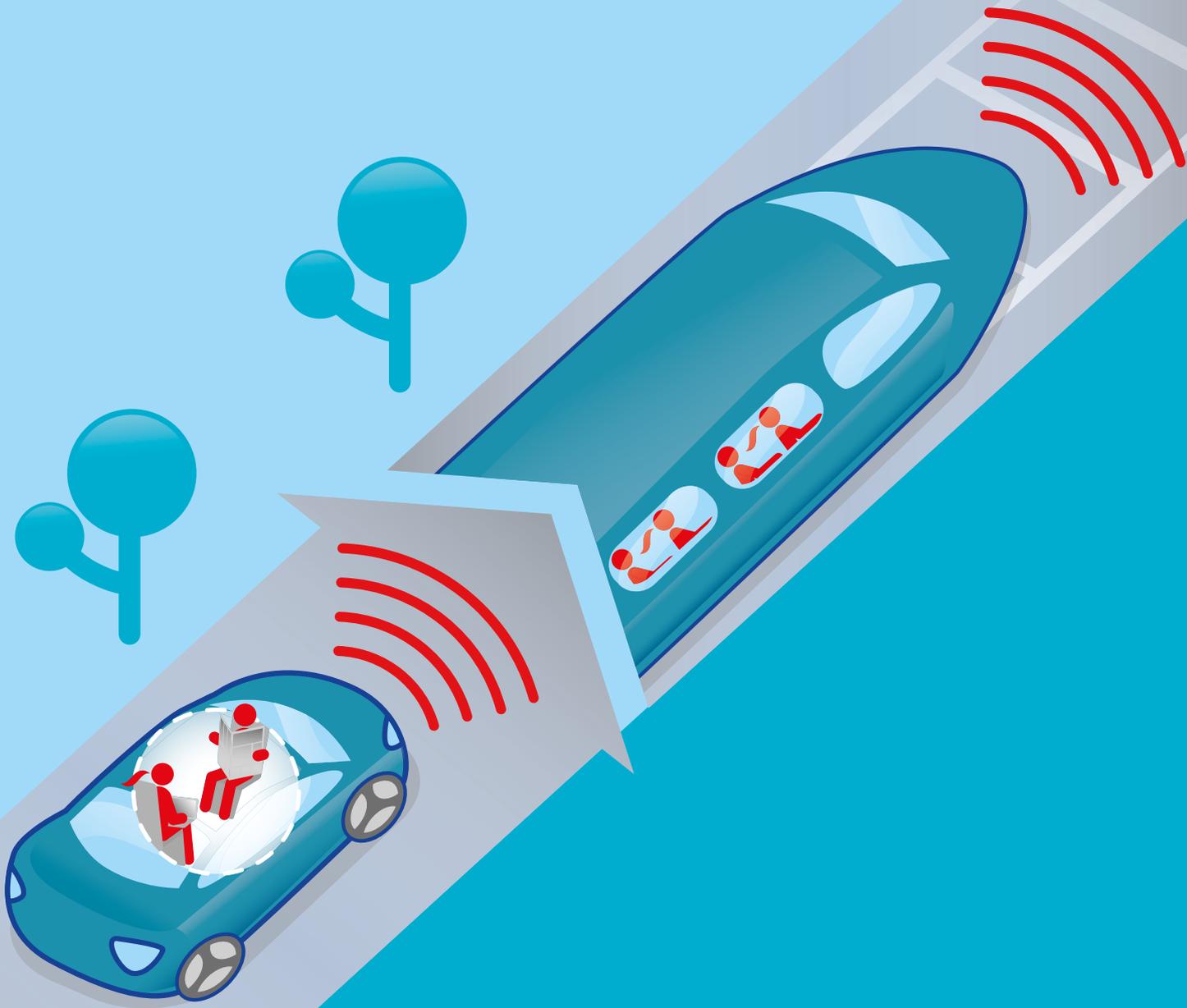
Leitprinzip 5: Offener Umgang mit Daten und Information

Um Auswirkungen automatisierter Mobilität zu verstehen, ist ein möglichst offener Umgang mit Daten und Informationen nötig. Daten für Forschungszwecke und Ergebnisse aus Forschungsprojekten müssen zugänglich gemacht werden. Dabei ist eine klare Unterscheidung zwischen Forschung und Entwicklung auf der einen und kommerzieller Nutzung auf der anderen Seite zu treffen. Während die Forschung – unter Wahrung aller datenschutzrechtlicher Vorgaben – viele Daten benötigt, ist der Umgang mit Daten bei kommerziellen Anwendungen eingeschränkter. Datenzugang eröffnet gleichzeitig auch neue Wertschöpfungsmöglichkeiten. Der öffentlichen Hand, der Unfallforschung oder der Verkehrsplanung sollten gänzlich anonymisierte Daten zur Erzielung eines sinnvollen Einsatzes der Technologien zur Verfügung stehen. Schrittweise („evolutionäre“) sowie sprunghafte („revolutionäre“) Entwicklungsstufen und Marktimplementierungen müssen hierbei im Einklang und unter Berücksichtigung der Einhaltung der Sicherheit (Leitprinzip 1) stehen.

3

Aktionspaket

Automatisierte Mobilität



3.1 Auf einen Blick – das Wichtigste in Kürze

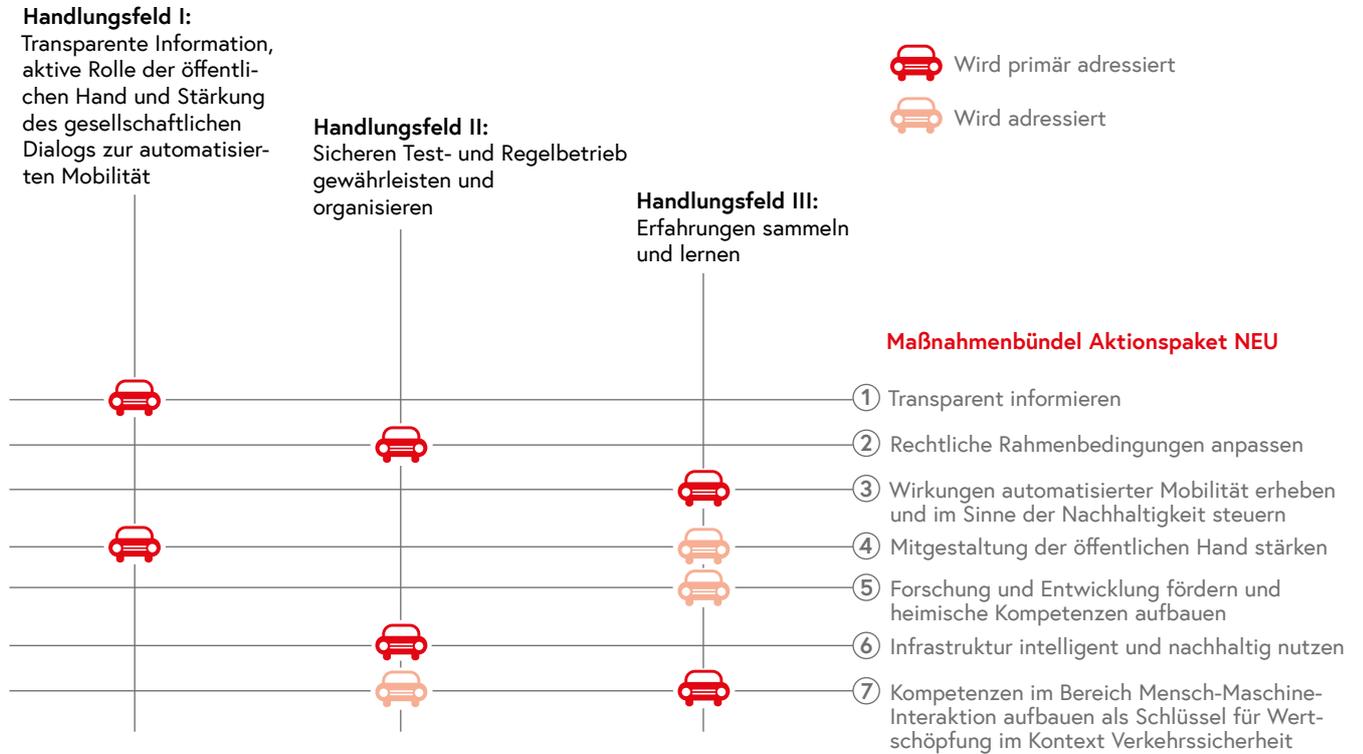


Abbildung 7: Das Wichtigste in Kürze

Die nachstehende Grafik (siehe Abbildung 8) zeigt, welche Bezugsebenen (z.B. Mobilitätsservices, Infrastruktur, Fahrzeuge) durch das neue Aktionspaket Automatisierte Mobilität sowie durch andere existierende Strategien bzw. Roadmaps adressiert werden.

Abbildung 8: Abgleich des Aktionsplans Automatisierte Mobilität mit weiteren relevanten Strategien

Adressierte Bezugs Ebenen im Aktionspaket und anderen Strategien bzw. Roadmaps



vom Aktionspaket bzw. einer Strategie/Roadmap adressiert

teilweise vom Aktionspaket bzw. einer Strategie/Roadmap adressiert

3.2 Handlungsfelder

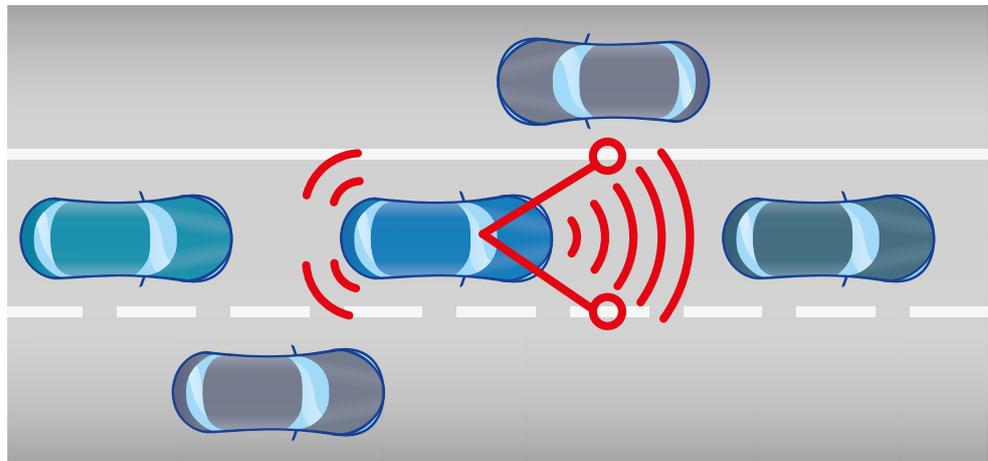
Aus dem im Zuge der Erstellung des Aktionspakets durchgeführten breiten Expertinnen- und Experten-Prozesses ergaben sich drei prioritäre Handlungsfelder für die weitere Entwicklung der automatisierten Mobilität. Maßnahmen der öffentlichen Hand adressieren alle drei Handlungsfelder, können aber immer nur einen Teil der notwendigen Entwicklungen abdecken. Eine enge Partnerschaft mit Industrie, Forschung und weiteren Stakeholdern ist unabdingbar, um Ziele wie die wesentliche Erhöhung der Verkehrssicherheit, die Etablierung neuer Mobilitätsservices oder die Sicherstellung österreichischer Wertschöpfung tatsächlich zu erreichen. Die definierten Leitprinzipien gelten dabei als handlungsleitend für alle Stakeholder.

Handlungsfeld I: Transparente Information, aktive Rolle der öffentlichen Hand und Stärkung des gesellschaftlichen Dialogs zur automatisierten Mobilität



Grundvoraussetzung für den verkehrlich sinnvollen Einsatz automatisierter Mobilität ist die aktive Einbindung und Mitgestaltung durch die öffentliche Hand und ein engagierter Austausch zwischen lokalen Akteuren, der Forschung und Wirtschaft sowie einer breiteren Öffentlichkeit. Projekte und Piloten sollen die Gesellschaft breitenwirksam informieren und Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit geben, ihre Anliegen im Kontext eines zukunftsfähigen Mobilitätssystems einzubringen. Gefördert werden soll besonders die Barrierefreiheit, um so den Bedarf mobilitätseingeschränkter Personen in den Vordergrund zu rücken. Der Mensch muss im Mittelpunkt der kommenden Transformation des Mobilitätssystems stehen. Sektorübergreifende Kooperationen (Wissenschaft & Forschung, Industrie und öffentliche Hand) sollen durch regelmäßige Dialoge gefördert werden. Von besonderer Bedeutung ist die Positionierung Österreichs im internationalen Spitzenfeld im Bereich der automatisierten Mobilität und damit zusammenhängend eine starke Vernetzung und ständiger Wissensaustausch mit anderen Ländern.

Handlungsfeld II: Sicheren Test und Regelbetrieb gewährleisten und organisieren



Zukünftig gewährleistet werden muss eine höhere (Rechts-)Sicherheit durch die Anpassung der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen für automatisierte und vernetzte Mobilität im Bereich der Straße und Schiene. Das umfasst die Erarbeitung von Rahmenbedingungen im Bereich des Datenschutzes sowie der Datensicherheit im Sinne des Konsumentenschutzes genauso wie die Ermöglichung eines sicheren und verlässlichen Umgangs mit automatisierten Systemen. Von steigender Bedeutung sind Aus- und Weiterbildung und die Sensibilisierung im Umgang mit zunehmender Automatisierung, die transdisziplinär gestaltet und zielgerecht an gesellschaftliche Umfelder angepasst werden müssen. Wichtig sind darüber hinaus eindeutige Klassifizierungen für die sichere Anwendung von automatisierten Systemen in der Mobilität und die Stärkung der internationalen Zusammenarbeit zu Fragen des Betriebs (z.B. Definition Operational Design Domains zur Erweiterung der derzeit gebräuchlichen SAE¹¹-Levels.) Ebenso gilt es, den Bedarf an zusätzlicher Infrastruktur (baulich und/oder digital) zu erheben sowie den Einsatz von digitaler und vernetzter Infrastruktur, basierend auf nationalen Anforderungen, effizient zu steuern. Dabei geht es nicht in erster Linie um die Anpassung der Infrastruktur an Fahrzeuge, sondern um die Sicherstellung einer ganzheitlich effizienten Verkehrssteuerung unter Einbindung von Infrastrukturbetreibern und Mobilitätsanbietern.

Handlungsfeld III: Erfahrungen sammeln und lernen



In den vergangenen Jahren sind weltweit Testumgebungen für automatisierte Mobilität entstanden. Um Wirkungen besser zu verstehen, muss sichergestellt sein, dass aus Erfahrungen in Tests für den Einsatz neuer Systeme gesellschaftlich gelernt werden kann. Hier gilt es, Experimentierräume zum Entwickeln, Testen und Vernetzen zu schaffen sowie bestehende Testumgebungen und Leitprojekte zu stärken. Forschung und Entwicklung im Bereich von Schlüsseltechnologien für automatisierte Fahrzeuge (Sensoren, Künstliche Intelligenz, IoT, ...), zu Betriebs- und Steuerungssystemen im Bereich Straße und Schiene, sowie im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion werden weiterhin gefördert und unterstützt. Die Auswirkungen automatisierter Mobilität auf unser Mobilitätssystem, die Verkehrssicherheit, ökonomische Rahmenbedingungen sowie die Umwelt müssen dabei laufend analysiert und gezielt gesteuert werden. Innovative Geschäfts- und Betreibermodelle sollen unterstützt und der Übergang vom Test- in den Regelbetrieb ermöglicht werden. Ein besonderes Augenmerk liegt auch auf grenzüberschreitendem Lernen und Kooperationen, die den Wissensaustausch mit anderen Ländern ermöglichen.

Das grundlegende Motto für die kommenden Jahre ist daher: Von der Technologieentwicklung zur Erfahrung und Evidenz, um damit zu einem verkehrlich sinnvollen und sicheren Einsatz automatisierter Mobilität zu gelangen. Wichtig sind dabei die starke internationale Einbindung in alle Aktivitäten und die Integration verschiedener Komponenten zur Entwicklung eines zukunftsfähigen und klimafreundlichen Mobilitätssystems.

3.3 Maßnahmen

1 Transparent informieren

Die Entwicklung automatisierter Mobilität schreitet schnell voran – Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz müssen daher dringend behandelt werden. Einen wichtigen Beitrag leisten bestehende Leitprojekte und Testumgebungen. Wissenstransfer, Bewusstseinsbildung und Dissemination sollen erlangte Erfahrungen zugänglich machen und ein Verständnis für den Umgang mit automatisierten sowie digitalisierten Systemen testen. Das praktische Erproben und Ausprobieren macht Technik erlebbar und kann ein Verständnis für den tatsächlichen Entwicklungsstand aber auch Auswirkungen auf unsere Gesellschaft ermöglichen. Die Vernetzung zwischen F&E-Sektor, Industrie, Start-up-Szene, öffentlicher Hand, Infrastrukturbetreibern sowie Bürgerinnen und Bürger ist ein Schlüsselfaktor für eine ganzheitliche Betrachtung automatisierter Mobilität.

Maßnahme 1.1: Wissenstransfer und Erfahrungen für die breite Öffentlichkeit innerhalb und außerhalb von Tests und bereits existierenden Pilotprojekten ermöglichen. Aktuelle Erkenntnisse und Ergebnisse geförderter Projekte veröffentlichen, verkehrspolitische Zielsetzungen und Rahmenbedingungen klar kommunizieren, erkennbare Trends offen diskutieren, regelmäßigen Überblick über den Status quo in Österreich. Kommuniziert werden soll möglichst breitenwirksam über unterschiedliche Formate (Veranstaltungen der Projekte, Testumgebungen, Websites, Infothek, andere Medienformate).

 **Wer:** BMVIT, Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech, BMVIT-geförderte Projekte in Partnerschaft mit Forschung, Wirtschaft, Verbänden

 **Wann:** laufend

Maßnahme 1.2: Einrichten eines Forums „Automatisierte Mobilität“ zum regelmäßigen Austausch und Wissenstransfer. Regelmäßige Veranstaltungen sollen den Rahmen schaffen, um aktuelle Forschungsprojekte sowie deren Erkenntnisse zu präsentieren, Entwicklungen und Herausforderungen seitens der Industrie aufzuzeigen sowie die Diskussionen mit Stakeholdern über die Technologiecommunity hinaus zu ermöglichen. Dabei geht es auch um das Lernen der unterschiedlichen Verkehrsträger Straße und Schiene sowie Luftfahrt voneinander.

 **Wer:** BMVIT, Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech in Partnerschaft mit Testumgebungen, Projekten sowie Forschung, Wirtschaft, Verbänden

 **Wann:** ab Q3/2019, jährlich

Maßnahme 1.3: Regelmäßige Umfragen zu Akzeptanz und Wissensstand sowie Erwartungshaltungen im Zusammenhang mit Fahrassistenzsystemen und neuen Fahrzeugtechnologien, um daraus Erkenntnisse für weitere Maßnahmen ableiten zu können. Begleitende Analysen und Befragungen sowohl im Vorfeld als auch während Pilotvorhaben und Tests, wie beispielsweise vergleichende Nutzerinnen- und Nutzer-Befragungen oder Sentiment Mappings.

 **Wer:** Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech
 **Wann:** ab Q3/2019, zweijährlich

Maßnahme 1.4: Regelmäßige Erhebung und Darstellung aktueller Aktivitäten in Form eines Monitoringberichts.

 **Wer:** Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech
 **Wann:** jährlich

Maßnahme 1.5: Erarbeitung eines für Konsumentinnen und Konsumenten und die breite Öffentlichkeit verständlichen Kataloges zugelassener Fahrzeugfunktionalitäten und Anwendungsmöglichkeiten im Verkehrssystem.

 **Wer:** Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech
 **Wann:** Q3/2019, zweijährlich

2 Rechtliche Rahmenbedingungen anpassen

Ende 2016 wurden erste rechtliche Rahmenbedingungen für das Testen automatisierter Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen geschaffen. Neben Tests auf privaten Teststrecken sowie auf Straßen mit öffentlichem Verkehr erlangen Fahrassistenzsysteme (teilautomatisiert) sukzessive Einzug in bestehende Fahrzeugmodelle. Diese stehen teils im Widerspruch zu bestehenden Regularien, bei welchen immer noch von der Handlung durch einen Menschen ausgegangen wird. Aufgrund (derzeit noch) fehlender europäischer und internationaler Harmonisierung rücken in der Phase des Testens nationale Maßnahmen in den Vordergrund, um dennoch einen sicheren Umgang mit der Technologie sicherzustellen. Durch die juristische Trennung zwischen Test- und Regelbetrieb soll auf nationaler Ebene ein sicherer Umgang für das Testen und Erproben neuer Technologien ermöglicht werden, um damit gute Rahmenbedingungen für eine wettbewerbsfähige Industrie und Forschung zu schaffen. Der sichere Übergang vom Testbetrieb in den Regelbetrieb soll durch die sorgfältige Evaluierung der Testergebnisse für die Zukunft gewährleistet werden.

Maßnahme 2.1: Novellierung der derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen (AutomatFahrVerordnung, StVO, KFG) und Aktualisierung des Code of Practice, um auch künftig das Testen auf heimischen Straßen sicher zu ermöglichen. Dazu zählt insbesondere:

- Seit Jahren am Markt etablierte, gängige und zugelassene Fahrerassistenzsysteme, wie z.B. Einparkhilfen oder Autobahnpiloten mit automatischer Spurhaltung, sollen künftig unter bestimmten Voraussetzungen durch eine entsprechende Novellierung der AutomatFahrVerordnung im Regelbetrieb zugelassen werden.
- Unter der Prämisse der Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit soll die rechtliche und technische Möglichkeit zur Aufnahme und Umsetzung von neuen Anwendungsfällen (Platooning, Tests auf Landesstraßen usw.) festgestellt und umgesetzt werden. Darüber hinaus sollen rechtliche Grundlagen für die Benutzung von serienmäßig verbauten und genehmigten Fahrerassistenzsystemen geschaffen werden.
- Anpassung des Code of Practice an gesetzliche Voraussetzungen. Darüber hinaus werden technische Mindeststandards für Datensicherheit und Datenschutz aufgenommen. Dabei sollen auch Anforderungen an Testfahrerinnen und Testfahrer (Nachweis über die spezifische Fahrausbildung) weiter spezifiziert und zuständige Behörden ausführlicher informiert werden.



Wer: BMVIT, Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech

Wann: ab Q1/2019, regelmäßig

Maßnahme 2.2: Rechtliche und technische Evaluierung zur Einführung von reglementierten Test- und Experimentierräumen („Sandboxes“) zum Testen und Erproben neuer Verkehrstechnologien im öffentlichen Raum. Diese sollen über Vorzeigeprojekte hinausgehen und im nationalen Rechtssystem (StVO, KFG, FSG usw.) verankert werden. Dies soll insbesondere die Erforschung des Einsatzes und der tatsächlichen verkehrlichen Wirkungen neuer innovativer Systeme und Ideen beschleunigen und Aufschlüsse für den Anpassungsbedarf bestehender Rechtslagen bieten. Im Rahmen der Evaluierung sollen insbesondere die verwaltungs- und verfassungsrechtlichen Grenzen aber auch die technische Durchführbarkeit für sogenannte reglementierte Experimentierräume konkret für Österreich erläutert werden. In einem zweiten Schritt sollen die Ergebnisse dieser Evaluierung auf deren Umsetzbarkeit überprüft werden und sofern rechtlich als auch technisch möglich und sinnvoll, im Wege einer nachhaltigen Umsetzung realisiert werden.



Wer: Vergabe von (Rechts-) Gutachten durch das BMVIT

Wann: ab 2019

Maßnahme 2.3: Aktive Mitgestaltung der internationalen Gesetzgebung im Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens (UN- und EU Ebene). Es soll auf nationaler Ebene ein regelmäßiges Monitoren und Evaluieren der internationalen Gesetzgebungsinitiativen und Arbeitsgruppen zu diesem Bereich stattfinden, um dadurch eine zügige Umsetzung in nationales Recht garantieren zu können.

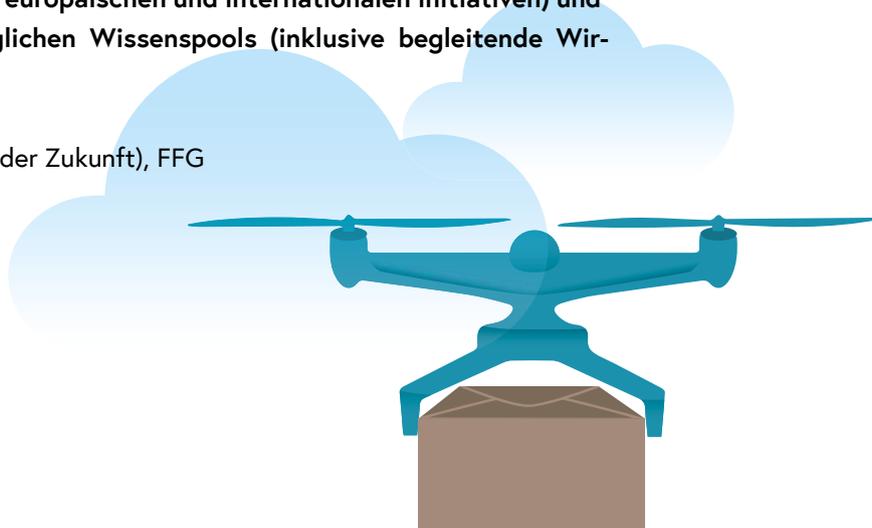
 **Wer:** BMVIT
 **Wann:** laufend

3 Wirkungen automatisierter Mobilität erheben und im Sinne der Nachhaltigkeit steuern

Die Erprobung und Einführung automatisierter Mobilität in Tests, Leitprojekten sowie in einem späteren Regelbetrieb wirkt auf verschiedene Faktoren wie Verkehrssicherheit, Umwelt, Zugänglichkeit oder ökonomische Gegebenheiten (Arbeitsplätze, Standort). Die Analyse und Erhebung potentieller Auswirkungen von Einführungs-szenarien sowie jener von bereits messbaren Testszenarien soll Planungsperspektiven ermöglichen, Risiken aufzeigen und Chancen hervorheben. Dabei ist auch wichtig darauf hinzuweisen, wann bestimmte Wirkungen zu erwarten sind und welche Rahmenbedingungen zu setzen sind, um erwünschte Wirkungen zu ermöglichen und unerwünschte Wirkungen zu verhindern. Die Bewertung soll als Grundlage für weitere Planungsprozesse – für alle Akteure – dienen und die Notwendigkeit von Steuerungsmechanismen für den Standort Österreich aufzeigen. Der Umgang mit automatisierten und vernetzten Systemen bedarf darüber hinaus gezielter Aufmerksamkeit im Hinblick auf Schulungen, Ausbildungen, Weiterbildungen sowie darüber hinausgehenden Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit.

Maßnahme 3.1: Aufbau eines ganzheitlichen sowie kontinuierlichen Systemmonitorings auf Basis von Praxiserfahrungen und Forschungsergebnissen (in Abstimmung und Zusammenarbeit mit europäischen und internationalen Initiativen) und Bereitstellung eines diesbezüglichen Wissenspools (inklusive begleitende Wirkungsanalysen).

 **Wer:** BMVIT (u.a. Mobilität der Zukunft), FFG
 **Wann:** ab 2019



Maßnahme 3.2: Aufbauend auf laufenden nationalen und internationalen Projekten (z.B. INFRAMIX, InterAct) Analyse der Auswirkungen eines zunehmenden Mischverkehrs im Mobilitätssystem (kurz- und mittelfristig) sowie Definition notwendiger Mechanismen im Umgang mit dem zunehmenden Grad an Komplexität (Steuerung, Planung, Einschränkungen). Dazu gehört auch die Analyse und Evaluierung von Ausfallszenarien für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge am hochrangigen Straßennetz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kommunikationstechnologien sowie Mischformen.

 **Wer:** AustriaTech (auf Basis von Inframix, ICT4Cart, C-Roads) & Vergabe einer Studie durch das BMVIT

 **Wann:** ab Q3/2020

Maßnahme 3.3: Modelle für eine gemeinsame und transparente Datenbereitstellung, Datennutzung und den Datenaustausch. Einheitliche Datenerhebung aus nationalen Tests und Projekten und jährliche Berichte (z.B. Incidents, Disengagements) des BMVIT. Definition und Abgrenzung entsprechender Datenebenen und Kategorien um Anwendungen und Tests vergleichbar zu machen. Zugänglichmachen von verfügbaren Daten für Forschungs- und Planungszwecke unter Einhaltung von Datenschutz und Privacy Vorgaben.

 **Wer:** Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech, Begleitende Studie(n) für Grundkonzepte

 **Wann:** ab Q2/2019, laufend

Maßnahme 3.4: Flexible Gestaltung des österreichischen Verkehrssicherheitsprogramms 2021-2030 (VSP) unter Berücksichtigung zunehmender Automatisierung im Straßenverkehr und den sich daraus ergebenden Anforderungen an die Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer. Verstärkte Berücksichtigung der automatisierten Mobilität in auf dem VSP aufsetzenden Aktionsplänen.

 **Wer:** BMVIT in Kooperation mit dem Verkehrssicherheitsbeirat (VSB)

 **Wann:** VSP 2018-2020, Aktionspläne ab 2020

Maßnahme 3.5: Erarbeitung neuer Ausbildungskonzepte im Bereich des Fahrschulbildungssystems sowie Schulungskonzepte für den sicheren Umgang mit Assistenzsystemen und automatisierten Fahrfunktionen.

 **Wer:** BMVIT in Kooperation mit KfV

 **Wann:** laufend, Anpassung Verkehrssicherheitspaket ab 2019

4 Mitgestaltung der öffentlichen Hand stärken

Die Einführung automatisierter Mobilitätstechnologien hat große Auswirkungen auf den öffentlichen Raum, öffentliche Infrastrukturen und das gesamte Mobilitätssystem. Expertinnen und Experten sind sich einig, dass positive Wirkungen nur dann realisiert werden können, wenn die öffentliche Hand eine stark gestaltende Rolle einnimmt. Die Definition von Schnittstellen und Abstimmungsmechanismen sowie Maßnahmen zur Vernetzung zwischen allen Akteuren soll hierbei die Grundlage für das Bündeln von Kompetenzen schaffen. Dabei geht es unter anderem um Fragen der Stadt- und Raumplanung, der Raumnutzung oder der Zugänglichkeit von Mobilität. Der Dialog mit Ländern und Kommunen sowie Bürgerinnen und Bürgern und der Exekutive ist daher zentral. Die Einbindung neuer Projekte, sowie der bereits etablierten Testumgebungen und Leitprojekte soll dazu beitragen, dass bereits gewonnene Erfahrungen effizient kommuniziert und spezifische Anforderungen zielgerichtet an die Akteure aus Wissenschaft und Industrie und die öffentliche Hand kommuniziert werden können. Die heimische Vertretung in internationalen Gremien, Ausschüssen und Arbeitsgruppen, durch BMVIT und Kontaktstelle sowie weitere Akteure ermöglicht überdies die Positionierung Österreichs im internationalen Umfeld unter Berücksichtigung nationaler Interessen.

Maßnahme 4.1: Projektbegleitende Themensteuerung zur Förderung von Kooperation und Wissenstransfer zwischen heimischen und internationalen Vorzeigeprojekten (Testumgebungen, Leitprojekte, kooperative Projekte) unterstützen und grenzüberschreitenden Wissenstransfer ermöglichen und Qualität durch begleitende Vernetzungsveranstaltungen sichern.



Wer: BMVIT, FFG, AustriaTech



Wann: laufend, Vernetzungsveranstaltungen ab Q2/2019, halbjährlich

Maßnahme 4.2: Einrichten eines Dialogforums zum Thema automatisierte Mobilität unter Federführung des BMVIT gemeinsam mit den Ländern, weiteren Ministerien sowie Städte- und Gemeindebund, mit dem Ziel der Erarbeitung bzw. Festlegung gemeinsamer Prioritäten und Verantwortlichkeiten. Mittelfristig Einrichtung und Etablierung eines gemeinsamen Koordinationsgremiums.



Wer: BMVIT



Wann: ab Q2/2019, Koordinationsgremium ab 2020, halbjährlich



Maßnahme 4.3: Informeller Dialog „Stadt-Automatisiert“ im D-A-CH Raum mit Fokus auf Mobilitätsszenarien, Planungsaspekte und Wissensaustausch zwischen unterschiedlichen Stakeholdergruppen mit dem Ziel der Vorbereitung und Begleitung von formalen Prozessen und städtischen Initiativen zur automatisierten Mobilität. Erarbeitung von Positionen, Guidelines und Kommunikationsstrategien im Kontext städtischer Anwendungen und Aufgaben.



Wer: Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech



Wann: ab Q1/2019

Maßnahme 4.4: Rechtliche und organisatorische Grundlagen zur Erprobung neuer Interventionsmechanismen und zur Durchführung kooperativer Innovations- und Beschaffungsvorhaben erarbeiten. Um integrierte Test-, Validierungs- und Erprobungsansätze breiter und umfassender zu verankern, und Nutzererfahrungen mit entsprechenden Betreiber- und Geschäftsmodellen in Einklang zu bringen, sollen, aufbauend auf bestehenden Strukturen, die rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten dafür erarbeitet werden. Es ist zu untersuchen, wie derzeitige FTI Instrumente (Innovationslabore, Leitprojekte, Testumgebungen) mit neuen Beschaffungsinstrumenten (Innovationspartnerschaften und andere Instrumente der innovationsfördernden öffentliche Beschaffung (IÖB), etc.) sowie künftigen europäischen Finanzierungsperspektiven (CEF, EIB) bestmöglich in Form von PPPs unterstützt werden können.



Wer: AustriaTech in Abstimmung mit IÖB-Koordination im BMVIT, FFG



Wann: ab Q3/2019

Maßnahme 4.5: Internationale Vertretung Österreichs in europäischen und internationalen Netzwerken. Positionierung Österreichs stärken und nationale Interessen einbringen. Vernetzung zwischen Straßenbetreibern und Wissenstransfer im internationalen Umfeld sowie mit Fahrzeugherstellern unterstützen. Zentrale österreichische Positionen werden abgestimmt und im Dialog erarbeitet.



Wer: BMVIT, Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech und weitere



Wann: laufend

5 Forschung und Entwicklung fördern und heimische Kompetenzen aufbauen

Auf Basis von Stakeholder-Prozessen und nationaler Forschungs-/Technologie- und Innovations-Roadmap-Initiativen werden F&E-Themen zu automatisierter Mobilität in verschiedenen Förderprogrammen mit den entsprechenden Förderinstrumenten ausgeschrieben. Somit werden der Aufbau von Kompetenzen und die interdisziplinäre Forschung weiter gestärkt. Bereits erlangte Forschungsergebnisse sowie Erkenntnisse von Vorzeigeprojekten und Wirkungsanalysen sind Basis für die Weiterentwicklung der Roadmaps und neuer Förderinitiativen zur Forschung und Entwicklung innovativer Mobilitätssysteme.

Forschungs- und Technologieentwicklungen sowie innovative Lösungskonzepte mit Schwerpunkt auf die Verkehrsträger Straße, Schiene und Luftfahrt stehen im Zentrum der Entwicklungen der nächsten Jahre. Dies beinhaltet insbesondere Bereiche wie Personenmobilität, Gütermobilität, Fahrzeugtechnologien (inklusive Drohnen), Verkehrsinfrastruktur, Informations- und Kommunikationstechnologien, Anwendung von satellitenunterstützten Technologien (insbesondere European Global Navigation Satellite Systems (EGNSS) – Galileo / European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) und Erdbeobachtung – Copernicus) sowie die Sicherheitsforschung.

Bei der Konzeption und Durchführung von FTI-Projekten sollen diese verstärkt auf vorhandene Vorzeigeprojekte wie Testumgebungen oder Leitprojekte, sowie (kostenfreien) Daten der europäischen Weltrauminfrastruktur (Galileo und Copernicus) aufbauen, um so eine Bündelung von Aktivitäten zu gewährleisten und die Multiplikatorwirkungen von vorhandenen Infrastrukturen und Kompetenzen bestmöglich zu nutzen. Die Einbindung von europäischen Projekten und die Kooperation mit internationalen Partnern sichern ein gemeinsames Lernen und tragen zum Kompetenzausbau in Österreich bei.

Maßnahme 5.1: Forcierung der nationalen interdisziplinären Forschungs- und Technologieförderungen zu automatisierter Mobilität (inklusive Luftfahrt) sowie Schaffung von Wissens- und Planungsgrundlagen und Unterstützung der internationalen Einbindung österreichischer Akteure und Kompetenzen.

Ziel ist die Stärkung branchenübergreifender/internationaler Zusammenarbeit sowie die Einbindung neuer Akteure. Dafür muss der bedarfsgerechte Einsatz des FTI-Förderportfolios von F&E Dienstleistungen, über kooperative F&E Projekte und Leitprojekte bis zu Testumgebungen und Innovationspartnerschaften sichergestellt werden.

Durchführung von jährlichen Ausschreibungen zum Thema automatisierte Mobilität in den FTI Programmen Mobilität der Zukunft, Take Off, IKT der Zukunft, KIRAS und ASAP (österreichisches Weltraumprogramm) in den Schwerpunkten:

- Basistechnologien (künstliche Intelligenz, Entwicklung und Optimierung von Chip- und neuen Sensortechnologien, Kommunikationslösungen, Optimierung von Mensch-Maschine-Interaktion, HD-Maps, Internet of Things, etc.)



Wer: BMVIT/IKT, ECSEL



Budget: 10 Mio. €

- Verkehrstechnologien/-systeme (inklusive digitaler Verkehrsinfrastruktur) zur Automatisierung von Straße, System Bahn (Erweiterung von Testumgebungen) sowie zu Drohnen/Lufttaxis (inklusive Aufbau von Drohmentestumgebungen)

 **Wer:** BMVIT/ MdZ/ Take Off
 **Budget:** 34 Mio. €

- Innovative multimodale Mobilitätslösungen (v.a. skalierbare Pilotanwendungen) für die automatisierte Personen- und Gütermobilität (automatisierter Gütertransport, First-/Lastmile, modulare Fahrzeugkonzepte, Physical Internet, etc.)

 **Wer:** BMVIT/ MdZ
 **Budget:** 8 Mio. €

- Anwendung von satellitenunterstützten Technologien (insbesondere EGNSS – Galileo / EGNOS und Erdbeobachtung – Copernicus) sowie sicherheitskritische Fragestellungen (Safety, Security, Cybersecurity, etc.)

 **Wer:** BMVIT/ KIRAS/ ASAP
 **Budget:** 6 Mio. €

- Gesellschaftliche Fragestellungen (mobilitätseingeschränkte Personen und FahrerIn und Fahrer, Inklusion/Zugänglichkeit, Planungsgrundlagen und -werkzeuge, Akzeptanz, etc.)

 **Wer:** BMVIT
 **Budget:** 2 Mio. €

 **Wer:** BMVIT, FFG
 **Wann:** Start ab Herbstausschreibungen 2018-2022
 **Budget:** in Summe rund 60 Mio. €

Maßnahme 5.2: Durchführung einer FTI Portfolioanalyse (national und international) zur Erhebung des aktuellen österreichischen Kompetenzstatus im Bereich automatisierter Mobilität.

 **Wer:** BMVIT, FFG
 **Wann:** ab Q1/2019

Maßnahme 5.3: Weiterentwicklung der nationalen Roadmap zu FTI-Prioritäten und Schwerpunkten basierend auf internationalen Innovations-Roadmaps und Prozessen (z.B. ERTRAC, STRIA in Anlehnung an die 2015/2016 erfolgten nationalen Prozesse über ECSEL Austria und A3PS).

 **Wer:** BMVIT, ECSEL Austria, A3PS, AustriaTech (Kontaktstelle Automatisierte Mobilität, FTI Hub)

 **Wann:** ab Q4/2019

Maßnahme 5.4: Grenzüberschreitendes Entwickeln und Testen automatisierter Systeme ermöglichen und Beteiligung an europäischen und internationalen Initiativen forcieren. Spezifische bilaterale und multilaterale Kooperationen mit Nachbarländern (z.B. mit Ungarn und Slowenien) werden verstärkt und mit konkreten Aktionen belebt (z.B. gemeinsame Ausschreibungen). Weitere Vereinbarungen mit Nachbarländern werden aktiv vorangetrieben um heimische Vorzeige- und Referenzprojekte und Kompetenzen bestmöglich zu bewerben. Unterstützung der Beteiligung österreichischer Akteure in europäischen und außereuropäischen Projekten und Netzwerken.

 **Wer:** BMVIT, FFG, Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech, multinationale Forschungsk Kooperationen im Rahmen der nationalen und europäischen F&E Programme (MdZ, IKT, KIRAS, Horizon 2020/Europe, etc.)

 **Wann:** ab Q2/2019

Maßnahme 5.5: Österreichische Akteure vernetzen und Kompetenzen bündeln durch programmbegleitende Vernetzungsmaßnahmen. Die Definition von Schnittstellen und Abstimmungsmechanismen sowie Maßnahmen zur Vernetzung zwischen allen Akteuren soll den weiteren technologischen Wissensaufbau ermöglichen und das Bündeln von Kompetenzen erlauben. Dadurch soll auch der Wissenstransfer zu neuen Akteuren – wie der Start-up-Szene – ermöglicht werden. Schnittstelle ist hierbei die AustriaTech, welche die Vernetzung sicherstellt und die öffentliche Hand über aktuelle Entwicklungen informiert bzw. einbindet. Die Evaluierung der Forschungsergebnisse nimmt hierbei eine zentrale Rolle ein.

 **Wer:** BMVIT, FFG, AustriaTech (Kontaktstelle Automatisierte Mobilität, FTI Hub)

 **Wann:** ab Q1/2019

Maßnahme 5.6: Einrichtung eines programmübergreifenden FTI-Beirats zu automatisierter Mobilität. Mit der Einrichtung eines programmübergreifenden FTI-Beirats soll eine Plattform mit internationalen Experten geschaffen werden, die aufgrund ihrer wissenschaftlich-technischen Expertise aus dem internationalen Kontext die geförderten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Österreich begleiten und Empfehlungen definieren.



Wer: BMVIT, FFG, AustriaTech (Kontaktstelle Automatisierte Mobilität, FTI Hub)



Wann: ab Q1/2019

6 Infrastruktur intelligent und nachhaltig nutzen

Die Verfügbarkeit, Anpassung sowie genaue Erfassung physikalischer und digitaler Infrastruktur(-elemente) stellen wesentliche Eckpfeiler für den zweckmäßigen Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Straßennetz dar. Einerseits geht es darum, bestehende Verkehrsinfrastruktur so zu gestalten, dass automatisierte Mobilität ermöglicht werden kann. Andererseits müssen infrastrukturseitig Anforderungen an die automatisierte Mobilität – sowohl baulich, als auch digital – definiert werden. Die bereits heute in Österreich verfügbaren Technologien, speziell im Bereich C-ITS, Verkehrsmanagement, Verkehrsmonitoring und Verkehrsinformation, stellen ein international beachtliches Alleinstellungsmerkmal im Kontext neuer Mobilitätssysteme dar. Die Integration von Informationen aus der Infrastruktur bzw. Umgebung in das Fahrzeug ermöglicht eine umfeldsensitive Fahrqualität unter Berücksichtigung aller statischen und dynamischen Informationen. Die digitale Infrastruktur rückt zunehmend in den Vordergrund, wenn es darum geht, Konnektivität, Informationsübermittlung und Sensoroptimierungen sicherzustellen. Die konventionelle physikalische Infrastruktur, wie Bodenmarkierungen, Beschilderungen, etc. wird weiterhin einen großen Stellenwert einnehmen. Daten und Informationsdienste werden in diesem Zusammenhang immer wichtiger werden, um ein ideales Zusammenspiel von digitaler und physikalischer Infrastruktur zu ermöglichen. So wird die physikalische Infrastruktur in höchster Aktualitätsstufe als digitale Karte abgebildet sein müssen, um optimale Informationen über die Ausprägung und den Zustand der physikalischen Infrastruktur in das Fahrzeug übermitteln zu können. Weiters werden Fahrzeuge Daten über den Zustand der physikalischen Infrastruktur (z.B. zur Fahrbahnbeschaffenheit) an den Infrastrukturbetreiber übermitteln. Hier bedarf es geeigneter Verkehrsmanagementprozesse und dazugehöriger verbesserter Algorithmen um die zukünftige Daten- und Informationsflut effizient und zielgerichtet nutzen zu können. Die Anforderungen an die Infrastruktur durch Mischverkehr zwischen automatisierten, teil-automatisierten und nicht-automatisierten Fahrzeugen sind zu berücksichtigen und entsprechend zu analysieren. Bei sämtlichen Betrachtungen der Anforderungen an die Infrastruktur (baulich oder digital) muss immer auch die Zeitachse berücksichtigt werden (z.B.: Bis wann müssen welche infrastrukturseitigen/fahrzeugseitigen Funktionalitäten bereitgestellt sein? Welche Stakeholder müssen bis wann über welche Veränderungen bzw. Entwicklungen informiert oder in den Prozess eingebunden werden?). Zusätzlich soll durch die funktionale Beschreibung von Design- und Layoutparametern vermittelt werden, wo, wann und unter welcher Voraussetzung vernetzte und automatisierte Fahrzeuge (und Nutzerinnen und Nutzer) auf Straßenverkehrsinfrastrukturen verkehren dürfen.

Maßnahme 6.1: Erhebung des Einflusses automatisierter Fahrzeuge auf die Netzverfügbarkeit sowie Definition des Anpassungsbedarfes hinsichtlich physikalischer und digitaler Infrastruktur sowie der Verkehrsmanagementprozesse.

 **Wer:** ASFINAG

 **Wann:** Ergebnis ab 2019

Maßnahme 6.2: Realisierung von effektiven und effizienten Verknüpfungen von öffentlichem Verkehr und Individualverkehr mit neuen Mobilitätsangeboten. Analyse der dafür notwendigen Gestaltung auf Makro- und Mikroebene, wie z.B. öffentlicher Raum und bauliche Ausgestaltung, Straßenraum und Spurgestaltung, Mobilitätsknoten und Zugangsmöglichkeiten.

 **Wer:** BMVIT in Zusammenarbeit mit Ländern und Kommunen

 **Wann:** ab Q2/2020

Maßnahme 6.3: Entwicklung und Implementierung eines Digital Repository (statische, dynamische Daten) zur Bedarfserhebung baulicher sowie digitaler Infrastrukturen, Operationalisierung von Steuerungsnotwendigkeiten und Klassifizierung von Operational Design Domains, damit entsprechende technologische (Funktionalität und sicherheitsrelevante Themen, wie Safety und Security), rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen für den (späteren) Regelbetrieb automatisierter Fahrzeuge im öffentlichen Straßennetz festgelegt werden können.

 **Wer:** BMVIT, ASFINAG, Bund, Länder

 **Wann:** ab Q3/2019

Maßnahme 6.4: Bedarfserhebung der Anforderungen von potenziell vernetzten, automatisierten Fahrzeugfunktionalitäten an die digitale Infrastruktur insbesondere C-ITS Day 1, Day 1.5 und Day 2 Services. Definition und Erarbeitung eines Anforderungskatalogs und der entsprechenden Rahmenbedingungen für Infrastrukturbetreiber (hochrangiges und niederrangiges/städtisches Netz)

 **Wer:** AustriaTech mit ausgewählten Stakeholdern (u.a. ITS Austria, C-Roads, TM2.0, ASFINAG)

 **Wann:** ab Q4/2019

Maßnahme 6.5: Weiterentwicklung der C-ITS Services zur Unterstützung und Integration von CCAD (neue Sende- und Ausgabeformate) in höherrangige- und städtische Straßenverkehrsinfrastrukturen und Definition notwendiger Rahmenbedingungen zur Qualitätssicherung

 **Wer:** BMVIT, AustriaTech, ASFINAG

 **Wann:** ab Q4/2020

Maßnahme 6.6: Definition von Infrastruktur-Support-Levels. Die hochrangige Infrastruktur kann anhand der physikalischen und digitalen Informationsmöglichkeiten in verschiedene Kategorien eingeteilt werden. Diese Landkarte der Infrastruktur-Support-Levels für automatisiertes Fahren (ISAD) dient als zusätzliche Informationsquelle um die Operational Environments von automatisierten Fahrzeugen in der Mischverkehrsphase zu definieren und abzugrenzen.

 **Wer:** ASFINAG
 **Wann:** ab Q2/2019

7 Kompetenzen im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion aufbauen als Schlüssel für Wertschöpfung im Kontext Verkehrssicherheit

Durch die zunehmende Marktdurchdringung und Verwendung automatisierter und vernetzter Systeme verändern sich neben Verkehrsablauf und -organisation auch die Anforderungen an das Verhalten von Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern. Es sollte daher in den kommenden Jahren besondere Aufmerksamkeit auf Mensch-Maschine-Interaktionen gelegt werden, um einen sicheren Umgang mit automatisierten Systemen zu gewährleisten. Dies betrifft unter anderem die Auswirkungen neuer Fahrzeug- und Designkonzepte auf die Systemsicherheit, die Sicherstellung und den Umgang mit Qualität und Vertrauen, sowie die Evaluierung hinsichtlich Nutzerinnen- und Nutzerakzeptanz und Wirksamkeit von Maßnahmen. Zusätzlich sollen internationale und nationale Kooperationen und Wissensaustausch dazu beitragen, nationale Kompetenzen im Bereich HMI zu stärken und im Sinne der optimierten Verkehrssicherheit insbesondere im Hinblick auf ungeschützte Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer langfristig sicherzustellen. Denn nur durch Akzeptanz und Vertrauen in neuartige (automatisierte) Systeme können neue Wertschöpfungsperspektiven erschlossen werden.

Maßnahme 7.1: Spezifische Studien zur Definition von verkehrssicherheitsrelevanten Schwerpunkten und Methodenentwicklung im Kontext Mensch-Maschine-Interaktion, um herauszufinden (A) wie automatisierte Systeme und Menschen in unterschiedlichen Teilbereichen miteinander interagieren, (B) wie sich neue Fahrzeug- bzw. Designkonzepte (im Bereich ÖV und MIV) auf die Systemsicherheit und das Systemverständnis auswirken, und (C) wie (neue) Qualitätsparameter, zukünftige Vertrauensgrundsätze und Ausbildungs- und Vermittlungskonzepte für künftige Aufgaben bei der Verkehrsteilnahme aussehen sowie (D) wie dahingehende Wertschöpfungspotenziale (insbesondere im Bereich Verkehrssicherheit) etabliert und gefestigt werden können.

 **Wer:** Beauftragung durch das BMVIT
 **Wann:** ab Q4/2019

Maßnahme 7.2: Durchführung von Langzeit „Naturalistic Driving“ Studien als vorbereitende und begleitende Unterstützung von Ausbildungs- und Vermittlungskonzepten, für Lenkerinnen und Lenker sowie Fahraufgaben im Zusammenhang mit automatisiertem und assistiertem Fahren.

 **Wer:** Beauftragung durch das BMVIT

 **Wann:** Q1/2021

Maßnahme 7.3: Wissensaustausch und -vermittlung zu Mensch-Maschine-Interaktionen mit anderen Sektoren und Anwendungsgebieten im Bereich der Verkehrssicherheit (auch auf Basis internationaler Erfahrungen; Bsp. Industrierobotik, Luftfahrt). Als Ergebnis liegt ein Good Practice Guide vor.

 **Wer:** Beauftragung durch das BMVIT

 **Wann:** Q4/2019

Maßnahme 7.4: Begleitstudien/Monitoring mit dem Fokus Mensch-Maschine-Interaktion und Verkehrssicherheit zu Leitprojekten und Testumgebungen im Bereich automatisierte Mobilität. Damit soll ein breiter Systemnutzen zum besseren Verständnis von Mensch-Maschine-Interaktionen gewährleistet werden.

 **Wer:** Prozessbegleitung und Monitoring durch
Kontaktstelle Automatisierte Mobilität bei der AustriaTech

 **Wann:** ab Q2/2019



4

Zusammenfassung und Ausblick



Die zunehmende Automatisierung und Vernetzung wird unsere Gesellschaft grundlegend verändern. Im Mobilitätssektor kann dies zu neuen Chancen führen und einen Beitrag zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele leisten. Positive Effekte werden sich aber nicht automatisch ergeben sondern erfordern eine intensive Steuerung und Koordination der Einführung neuer Technologien. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Chancen und Vorteile automatisierter und vernetzter Mobilität in den Vordergrund rücken und ein Mehrwert für die Gesellschaft erzielt werden kann.

Mit dem Aktionsplan „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“ hat das BMVIT bereits 2016 die ersten Rahmenbedingungen im Umgang mit automatisierten Fahrzeugen auf nationaler Ebene geschaffen. Sowohl erste Tests auf heimischen Straßen als auch eine Vielzahl an Forschungsprojekten haben Erkenntnisse geliefert sowie Herausforderungen aufgezeigt. Diese Ergebnisse sollen in den nächsten Schritten genutzt werden, um steuernde Maßnahmen zu implementieren, welche den verkehrlich sinnvollen Einsatz automatisierter Mobilität in Österreich sicherstellen sollen, während gleichzeitig die heimische Forschung und Industrie in Technologieentwicklung und Tests unterstützt wird.

Aufgrund des rasant voranschreitenden Fortschritts im Bereich automatisierter Fahrzeuge im Straßenverkehr sowie automatisierter Systeme im Schienenverkehr, stellen die in einem breiten Stakeholder-Prozess erarbeiteten Handlungsfelder das zentrale Element des vorliegenden Aktionspakets dar und definieren einen Rahmen für die dargestellten Maßnahmen in den kommenden Jahren. Ebenfalls werden erste Forschungsschwerpunkte mit Hinblick auf Automatisierung im Bereich der Luftfahrt adressiert. Darüber hinausgehende automatisierte Mobilitätssysteme, wie im Bereich der Wasserstraße, werden zu diesem Zeitpunkt nicht adressiert. Sie werden jedoch zu einem späteren Zeitpunkt in weitere Planungen und Aktionspläne im Detail aufgenommen werden.

4.1 Weiterführende Informationen:

Webseiten des BMVIT:

- zur automatisierten Mobilität
(<https://www.bmvit.gv.at/verkehr/automatisiertesFahren/index.html>)
- Infothek: (<https://infothek.bmvit.gv.at>)
- **Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG** (<https://www.ffg.at/>)
- **Förderprogramme des BMVIT:**
 - Informations- und Kommunikationstechnologien der Zukunft
(<https://iktderzukunft.at/de/>)
 - KIRAS – Sicherheitsforschung
(<http://www.kiras.at/#category-filter:path=default>)
 - Mobilität der Zukunft (<https://www.mobilitaetderzukunft.at/de/>)
 - Take Off (<https://www.bmvit.gv.at/innovation/luftfahrt/takeoff.html>)
 - ASAP – Das österreichische Weltraumprogramm
(<https://www.bmvit.gv.at/innovation/raumfahrt/weltraumprogramm.html>)
 - Open4Innovation – Plattform zur Bereitstellung von Forschungsergebnissen sowie als Wissensbasis für Unternehmen, Forscher und Forscherinnen sowie Bürger und Bürgerinnen: (<https://open4innovation.at/de/>)
- **Kontaktstelle Automatisierte Mobilität – AustriaTech**
(<http://austriatech.at/aktivitaeten/kontaktstelle-automatisierte-mobilitaet>)

- **Open Rail Lab – SCHIG mbH** (www.schig.com) bzw. (www.orl.at)
- **Monitoringbericht zum automatisierten Fahren**
 - AustriaTech, 2018
(<http://austriatech.at/pdf/328>)
- **Aktionspläne zum automatisierten Fahren**
 - BMVIT, 2016-2018
(<https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/mobilitaet/downloads/automatisiert.pdf>)
 - A3PS ADAS-Roadmap (<http://adas.a3ps.at/>)
 - ECSEL Automated Driving Roadmap
(<http://ecsel-austria.net/ecsel-austria.html>)

4.2 Anhang A:

Ausgewählte Initiativen, Prozesse und Organisationen, die sich auf europäischer Ebene und unter Beteiligung österreichischer Vertretungen mit vernetzter und automatisierter Mobilität beschäftigen – siehe Abbildung 6

Der **High Level Ministerial Dialogue** setzt sich aus Verkehrsministerinnen und Verkehrsministern sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie, Telekommunikations- und Automotive-Branchen sowie Projektträgerinnen und Projektträgern zusammen und tagt halbjährlich. Ziel ist, europaweit einheitliche Rahmenbedingungen für den Einsatz vernetzter und automatisierter Fahrzeuge zu schaffen.

Die EU, USA und Japan arbeiten im Rahmen regelmäßiger Treffen der „**Trilateral Automation WG on Road Vehicle Automation**“ an unterschiedlichsten Themenschwerpunkten zum vernetzten und automatisierten Fahren. Die regelmäßig stattfindenden Meetings werden von ERTICO organisiert.

Bei **DG RTD** ist die Erstellung der **STRIA** (Strategic Transport Research and Innovation Agenda) Roadmaps, die u.a. den Bereich der vernetzten und automatisierten Mobilität behandeln, angesiedelt.

Link: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/brochures-leaflets/strategic-transport-research-and-innovation-agenda-stria-roadmap-factsheets>

Im Rahmen der Arbeitsgruppe „**Cooperative & Automated Driving**“ der **CEDR** („Conference of European Directors of Roads“) befassen sich Straßenbetreiber mit automatisierter und vernetzter Mobilität im höherrangigen Straßennetz.

Link: <http://www.cedr.eu/>

ASECAP „European Association of Operators of Toll Road Infrastructures“ ist ein Zusammenschluss von Autobahn- und Schnellstraßenbetreibern zur (Weiter-)Entwicklung des Straßennetzes sowie Sicherstellung von Finanzierungsmittel.

Link: <http://www.asecap.com/>

PIARC ist ein weltweites Netzwerk, welches die internationale Zusammenarbeit von Akteuren im Bereich des Straßenwesens fördert. Die Task Force „TF B.2 Automated vehicles: challenges and opportunities for road operators and road authorities“ setzt sich explizit mit automatisierter Mobilität auseinander.

Link: <https://www.piarc.org/en/>

C-Roads ist eine EU-weite Plattform, im Rahmen derer sich Mitgliedsstaaten und Straßenbetreiber mit dem Testen und der Implementierung von C-ITS-Anwendungen auseinandersetzen, mit dem Ziel eine grenzüberschreitende Interoperabilität herzustellen.

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

ERTRAC („European Road Transport Research Advisory Council, CAD“) ist die Europäische Technologieplattform für den Straßenverkehr. Eine der sechs ERTRAC Arbeitsgruppen beschäftigt sich dezidiert mit Vernetzung und automatisiertem Fahren.

Link: <http://www.ertrac.org/>

ECTRI („European Conference of Transport Research Institutes“) ist eine Forschungsvereinigung, die sich zum Ziel gesetzt hat, Forschungsschwerpunkte im Bereich der nachhaltigen und multimodalen Mobilität auf europäischer Ebene durchzusetzen. Vertreten sind Verkehrsforschungsinstitute und Universitäten.

Link: <http://www.ectri.org/>

Die **ETRA** („European Transport Research Alliance“) hat zum Ziel europaweit die Kooperation im Bereich der Verkehrsforschung zu stärken. Dafür wird eine Plattform bereitgestellt, über welche die unterschiedlichen Organisationen, die in der Verkehrsforschung tätig sind, zusammenarbeiten können.

Link: <http://www.etralliance.eu/>

In **FEHRL** („Forum of European National Highway Research Laboratories“) steht die Zusammenarbeit in der Forschung von 30 Mitgliedern der Europäischen Mitgliedsstaaten sowie weiteren internationalen Organisationen im Fokus. Dabei haben sie zum Ziel innovative Ansätze hinsichtlich des Straßenbaus und der Entwicklung im Verkehrsbereich im Allgemeinen in Europa zu verbreiten und zu implementieren.

Link: <http://www.fehrl.org/>

ALICE ist ein Zusammenschluss europäischer Akteure zur strategischen Ausrichtung von Forschung, Innovation und industriellen Entwicklung im Bereich Logistik und Supply-Chain-Management. Im Bereich Automatisierung wird bereits ein Schwerpunkt gesetzt.

Link: <http://www.etp-logistics.eu/>

SHIFT2RAIL ist eine europaweite Initiative, deren Ziel es ist die Forschung und Innovation im Bereich Schiene voranzutreiben. Die in Europa verkehrenden Züge sollen mit einer innovativen Schienennetzinfrastruktur einen besseren Standard aufweisen, was beispielsweise auf einen höheren Komfort, geringe Lärmemissionen oder auch eine höhere Kapazität zur Bewältigung einer wachsenden Fahrgastzahl abzielt. Im Kontext Automatisierung sind insbesondere die beiden Gruppen IP2/TD2.2 „Automatic Train Operation“ und IP5/TD5.6 „Autonomous train operation“ relevant.

Link: <https://shift2rail.org/>

ACEA („European Automotive Manufacturers Association“) vertritt die Interessen und Positionen der europäischen Automobilindustrie bzw. Fahrzeughersteller. Im Bereich der Automatisierung beschäftigt sich ACEA mit fahrzeugseitigen Aspekten zum vernetzten und automatisierten Fahren.

Link: <https://www.acea.be/>

CLEPA („European Association of Automotive Suppliers“) ist ein Verband der europäischen Automobilzulieferer. Zu den Aufgabenbereichen von CLEPA zählt es die Ziele und Vorstellungen der Automobilzulieferer zu koordinieren, zu formulieren und vor der EU zu vertreten.

Link: <https://clepa.eu/>

EARPA ist eine Vereinigung von F&E-Organisationen im Bereich Fahrzeugforschung. Ihr Ziel ist es, den Stellenwert von F&E Akteuren im Automatisierungsbereich durch enge Zusammenarbeit zu stärken.

Link: <https://www.earpa.eu/earpa/home>

Das **OECD International Transport Forum** ist eine global agierende Organisation, die sich auf Policy-Ebene unter anderem mit automatisierter Mobilität beschäftigt. Bei den Vertreterinnen und Vertretern der Länder auf EU-Ebene handelt es sich um die amtierenden Verkehrsminister. Beispielsweise fand im Juni 2018 ein runder Tisch zum Thema Truck Platooning statt.

Link: <https://www.itf-oecd.org/>

EUROCITIES ist ein Netzwerk europäischer Städte mit Vertreterinnen und Vertretern aus Stadtregierungen. Die Arbeitsgruppe „Smart and connected mobility“ wird von der Stadt Wien geleitet.

Link: http://www.eurocities.eu/eurocities/working_groups/Smart-and-connected-mobility&tpl=home

UITP („Union Internationale des Transports Publics“) setzt sich für öffentlichen Verkehr und nachhaltige Mobilitätslösungen auf internationaler Ebene ein. Adressaten sind nationale Entscheidungsträger, internationale Organisationen sowie andere relevante Stakeholder. Im Vordergrund steht die Förderung von Innovationen und des Einsatzes neuer Technologien unter Wahrung verkehrs- und gesellschaftspolitischer Zielsetzungen.

Link: <http://www.uitp.org/>

Die **UN-ECE** („United Nations Commission for Europe“) ist für die Genehmigung bzw. Zulassung automatisierter (und vernetzter) Fahrsysteme und -funktionen verantwortlich.

Link: <https://www.unece.org/info/ece-homepage.html>

CEN („European Committee for Standardisation“) ist eines von drei Europäischen Normungsgremien, das offiziell von der Europäischen Union sowie der Europäischen Freihandelsorganisation anerkannt ist. Die ehrenamtlich tätige Organisation CEN ist verantwortlich für die Entwicklung von Standards auf europäischer Ebene.

Link: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>

Glossar

ALP.Lab	Austrian Light Vehicle Proving Region for Automated Driving – österreichische Testumgebung in der Steiermark für automatisierte Fahrzeuge, gefördert im Rahmen des Programms Mobilität der Zukunft unter der Ausschreibung Teststrecken für automatisiertes Fahren 2016.
ASAP	Das österreichische Weltraumprogramm (Austrian Space Applications Programme) unterstützt die österreichische Raumfahrt-Hochtechnologie bei der Erreichung internationaler Spitzenleistungen in der gesamten Bandbreite der Raumfahrt: Von der Weltraumforschung und Wissenschaft über Technologieentwicklungen bis zu Anwendungen der Raumfahrttechnologien, wie Erdbeobachtung, Telekommunikation und Navigation.
AustriaTech	Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH
Automatisiertes Fahren	Das automatisierte Fahrzeug muss im Prinzip dieselben Fähigkeiten besitzen wie menschliche Fahrerinnen und Fahrer. Es muss sein Umfeld erkennen und verstehen können. Dazu nutzt es die Umfellsensorik. Zweitens muss es die so gewonnenen Informationen verarbeiten und seine Fahrstrategie planen. Diese Aufgabe übernimmt der Fahrzeugcomputer mithilfe von Software und intelligenten Algorithmen sowie durch die Kommunikation mit Infrastruktur und anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern. Und drittens muss es mithilfe von Antriebs-, Lenk-, und Bremskraft seine Räder so bewegen, dass die geplante Fahrstrategie in die Tat umgesetzt wird.
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Connecting Austria	Verbindung von effizientem und automatisiertem Güterverkehr von der Autobahn in die Stadt – österreichisches Leitprojekt, welches die Anforderungen an den Betrieb automatisierter, energieeffizienter LKW-Platoons untersucht, gefördert im Rahmen des Programms Mobilität der Zukunft unter der 9. Ausschreibung Fahrzeugtechnologie & Personenmobilität.
Digibus®Austria	Österreichisches Leitprojekt für automatisiertes Fahren im öffentlichen Personennahverkehr, welches in Salzburg den Betrieb eines fahrerlosen Busses, sowie die Interaktion zwischen Mensch und Maschine testet und versucht zu optimieren.
DigiTrans	Testregion Österreich-Nord für automatisiertes Fahren mit Fokus auf Digitalisierungs- und Logistikaspekten, gefördert im Rahmen des Programms Mobilität der Zukunft unter der 9. Ausschreibung Fahrzeugtechnologie & Personenmobilität.
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
EGNSS	European Global Navigation Satellite Systems
EU	Europäische Union
FTI	(Österreichische) Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik
GoA	Grade of Automation – stellt in Anlehnung an die SAE-Levels auf der Straße einen Rahmen zur Definition unterschiedlicher Automatisierungslevels dar.
HMI	Human-Machine-Interface, zu Deutsch Mensch-Maschine-Interaktion, bedeutet die Interaktion sowie den Umgang zwischen Mensch und Maschine.
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
KFG	Kraftfahrgesetz
KIRAS	Österreichisches Förderprogramm für Sicherheitsforschung
MdZ	Mobilität der Zukunft - Österreichisches Forschungsprogramm
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mischverkehr	Vermengung bzw. gemeinsame Nutzung von konventionellen (nicht automatisierten) Fahrzeugen und automatisierten Fahrzeugen (jeglicher Automatisierungsgrade), sowie mit anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern.
ODD	Operational Design Domain – Funktionale Beschreibung der Design- und Layoutparameter eines (Straßen-)Infrastrukturabschnittes, für den die Nutzungsberechtigung bzw. Nutzungsmöglichkeit für automatisierte/vernetzte Fahrzeuge oder Fahrfunktionen, durch infrastrukturseitige, userseitige, fahrerseitige und rechtliche Aspekte sowie Witterungs- und andere Umweltbedingungen bestimmt wird.
Open.Rail.Lab	Österreichische Testumgebung für automatisierte Züge sowie deren Systeme auf offener Strecke zwischen Oberwart und Friedberg (Burgenland, Österreich)
Platooning	Das virtuelle Aneinanderkoppeln von zwei oder mehreren LKWs mit reduziertem Mindestabstand. Dies kann sowohl orchestriert als auch spontan erfolgen sowie Fahrzeuge unterschiedlicher Hersteller umfassen.
SAE (J3016)	Die Norm SAE J3016 beschreibt die Klassifizierung und Definition von Begriffen für straßengebundene Kraftfahrzeuge mit Systemen zum (voll-)automatisierten Fahren. Sie wurde von der SAE International (früher: Society of Automotive Engineers) herausgegeben und gilt seit Januar 2014. Die Klassifizierung kennt sechs Level und beschreibt deren Mindestanforderungen. Je nach Ausstattung und deren Nutzung in einem Fahrzeug kann dieses zwischen den Stufen wechseln.

