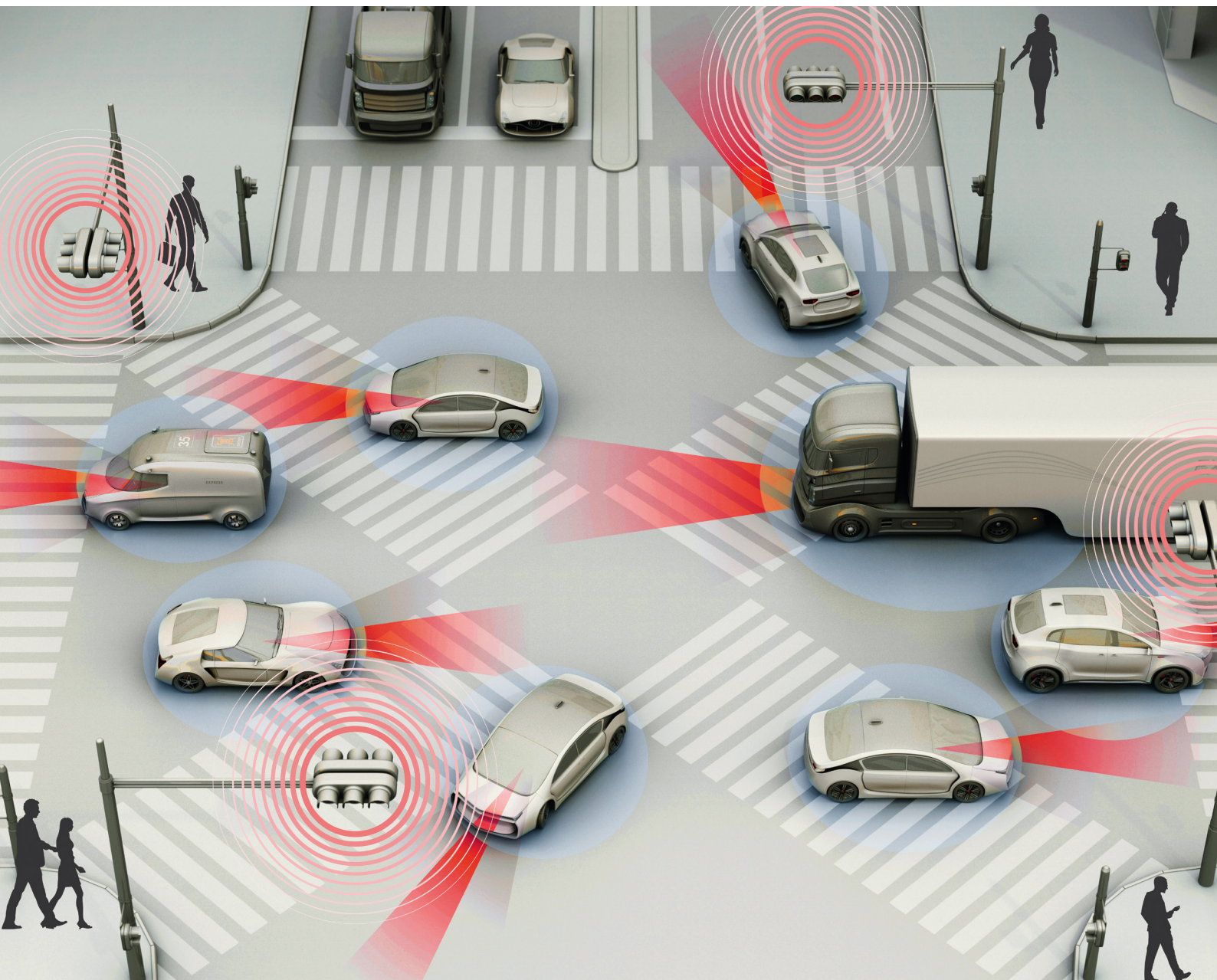


Automatisiertes Fahren in Österreich

Monitoringbericht
2017



In der Rolle als Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren in Österreich bietet AustriaTech mit dem vorliegenden Monitoringbericht einen Überblick über Aktivitäten, die in den letzten beiden Jahren zu diesem Thema österreichweit und auch international stattgefunden haben. Neben aktuellen Trends und Prozessen werden nationale und internationale Projekte sowie Förderungen und Best Practice-Beispiele vorgestellt. Der Monitoringbericht wirft auch einen kurzen Blick auf künftige Entwicklungen und wird in regelmäßigen Abständen erscheinen, um die Entwicklungen des automatisierten Fahrens in Österreich zu begleiten.

austriatech

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Überblick Automatisiertes Fahren	5
2.1	Definition	5
2.2	Stand der Technik	8
3	Aktionsplan Automatisiertes Fahren für Österreich	9
4	Rechtliche Grundlagen für Testfahrten	10
4.1	33. KFG-Novelle	10
4.2	Verordnung zum automatisierten Fahren auf öffentlichen Straßen	10
4.3	Code of Practice	10
5	Aufbau von Testumgebungen	11
5.1	ALPLab	11
5.2	DigiTrans	12
5.3	Open Rail Lab	12
6	Kompetenzaufbau in Österreich	13
6.1	Nationale F&E Projekte	13
6.2	Stiftungsprofessur	15
6.3	Wirkungskontrolle	16
7	Digitale Infrastruktur	17
8	Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren	19
9	Automatisiertes Fahren in Europa	20
9.1	Internationale Institutionen	20
9.2	Internationale Projekte	22
10	Zusammenfassung	28
11	Abkürzungsverzeichnis	29
	Impressum	30

1 Einleitung

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) startete im Oktober 2015 den Prozess *Automatisiert-Vernetzt-Mobil*¹, um sich intensiv mit dem Thema des automatisierten Fahrens auseinanderzusetzen. An diesem Prozess beteiligten sich rund 140 ExpertInnen aus Forschung, Wirtschaft und Verwaltung. Wegen der Komplexität dieses Themas wurden vier Arbeitsgruppen gegründet, die sich mit folgenden Herausforderungen beschäftigten: Testinfrastrukturen und rechtlicher Rahmen, Systemarchitektur, Szenarien und Use Cases sowie Digitale Infrastruktur.

#	Use Case	Beschreibung
1	Sicherheit und Rundumblick	Fahrerassistenzsysteme mit Informations- und Warnfunktion sowie sensorbasierte automatische Systeme tragen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in der unmittelbaren Fahrzeugumgebung im Straßenverkehr sowie auf der Autobahn bzw. Schnellstraße bei. Im Zusammenspiel mit infrastrukturseitigen Informationen kann die Wirksamkeit wesentlich erhöht werden.
2	Gewinne Zeit	Das automatische Fahren auf Autobahnen und Schnellstraßen ermöglicht die vollständige Übergabe der Fahraufgabe an das System, sodass die Zeit unterwegs durch gesteigerten Fahrkomfort und neue Handlungsfreiräume für produktive Office- oder Nebentätigkeiten, Info-/Entertainment, sonstige Tätigkeiten oder als Ruhephasen genutzt werden kann.
3	Neue Flexibilität	Automatische und vernetzte Fahrzeuge ermöglichen hohe Flexibilität in einem intermodalen Verkehrssystem. Routenoptimierung, an persönliche Vorlieben und Wünschen angepasste Fahrtzeiten und sichere und komfortable Anschlussmobilität an intermodalen Umstiegspunkten inkludieren neue Fahrzeugkonzepte sowie Informations- und Buchungsdienste.
4	Mobil sein, mobil bleiben	Automatisierte und barrierefreie Mobilitätslösungen für Personen mit eingeschränkter Mobilität oder ältere VerkehrsteilnehmerInnen können mit neuen Funktionen und Lösungen eine deutliche, zukunftsgerichtete Erweiterung der gesellschaftlichen mobilen Teilhabe bewirken.
5	Gut versorgt	Automatisierte und vernetzte Güterbeförderung kann zur Entlastung der herkömmlichen Transportwege beitragen und dadurch den gesellschaftlichen und ökonomischen Veränderungen für verbesserte Logistik, Daseinsfürsorge und Lebensqualität entsprechen.
6	Mobilität macht Platz	Automatisierte Mobilität als Bestandteil einer modernen Mobilitätsplanung: Automatisierte Transportsysteme werden Bestandteil von Konzepten, die Mobilität als Serviceleistung anbieten. Öffentlicher Raum kann anderweitig genutzt und monofunktionale Verkehrsflächen zu Orten der Begegnung gestaltet werden.
7	Spezielle Helfer	Es werden Formen bodengebundener Mobilität einschließlich zugehöriger Servicefunktionen abseits der Hauptanwendungen in der Alltagsmobilität betrachtet. Beispiele sind etwa die Entwicklungen von Sondermaschinen oder persönlichen Helfern, die zunehmend automatisiert in speziellen Umgebungen wie z. B. Flughafen, Agrar, Häfen, etc. zum Einsatz kommen.

Abbildung 1: Use Cases des Aktionsplans „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“

Das Ergebnis des Prozesses war die Erstellung des Aktionsplans² „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“, den das bmvit im Juni 2016 präsentierte. Dieser Aktionsplan beinhaltet sieben funktionell beschriebene Anwendungsszenarien (Use Cases, siehe Abb. 1) sowie neun identifizierte Maßnahmen für die Implementierung und Nutzung automatisierter Mobilität. Drei der definierten Use Cases (rot hinterlegt) wurden aufgrund ihrer kurzfristigen Umsetzbarkeit als prioritär eingestuft. Diese umfassen Szenarien des Autobahnpielen (#1), Szenarien der letzten Meile als Herausforderung des öffentlichen Verkehrs (#3) und Szenarien der automatisierten Güterbeförderung (#5).

Zur operativen Unterstützung des bmvit bei der Umsetzung der geplanten Aktionen wurde in der AustriaTech die Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren eingerichtet. Weitere Maßnahmen sind die Schaffung eines rechtlichen Rahmens zum Testen von automatisierten Fahrzeugen, der geförderte Aufbau von Testumgebungen samt wissenschaftlicher Begleitung, der Ausbau der nationalen digitalen Infrastruktur sowie der Aufbau von wissenschaftlicher Kompetenz. Kriterien für die Auswahl der im Aktionsplan definierten Maßnahmen waren der Aufbau einer sicheren, effizienten und umweltgerechten Mobilität sowie die gleichzeitige Stärkung der österreichischen Wirtschaft. Alle Maßnahmen und ihr derzeitiger Status werden in den folgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

1 <https://www.bmvit.gv.at/innovation/publikationen/verkehrstechnologie/automatisiert.html> (23.06.2017)

2 <https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/mobiltaet/downloads/automatisiert.pdf> (26.06.2017)

2 Überblick Automatisiertes Fahren

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick zum Thema des automatisierten Fahrens. Unterschiedliche Begriffsdefinitionen werden analysiert und der aktuelle Stand der Technik vorgestellt.

2.1 DEFINITION

Da es momentan noch keine einheitliche Begriffsdefinition gibt, werden zum Beispiel die Begriffe „autonom“, „automatisiert“, „selbstfahrend“ und „fahrerlos“ nebeneinander verwendet. Da diese Begriffe jedoch keineswegs synonym sind, kommt es leider oft zu einer fälschlichen Verwendung. Immer mehr Fahrzeuge werden heutzutage mit hochentwickelten Fahrerassistenzsystemen (FAS) ausgestattet. Sie sind im Fahrzeug fest integriert, sollen Fahraufgaben erleichtern und so FahrerInnen unterstützen. Diese Unterstützung reicht vom Informieren und Warnen bis hin zur Steuerung der Geschwindigkeit und der Lenkung. Die FahrerInnen können diese Systeme allerdings jederzeit deaktivieren bzw. übersteuern.

Da die Sensorik der Fahrerassistenzsysteme und die damit verbundene Umgebungswahrnehmung moderner Fahrzeuge ständig leistungsfähiger wird, können die Fahrzeuge immer höhere Automatisierungsgrade (Abb. 2) erreichen. Bereits heute sind viele Assistenzsysteme am Markt erhältlich, welche auch in Mittelklasse-Autos teilautomatisiertes Fahren, das heißt automatisierte, jedoch weiter fahrerüberwachte Quer- und Längsführung, erlauben.

Die Darstellung (Abb. 2) auf der folgenden Seite zeigt die gängigste Definition der verschiedenen Stufen des automatisierten Fahrens entsprechend der internationalen Norm SAE J3016

automatisiert

Automatisierte Fahrzeuge besitzen Systeme, die einzelne Fahraufgaben oder die gesamte Fahrzeugsteuerung übernehmen. Diese Systeme werden in verschiedene Stufen eingeteilt und reichen beispielsweise von einem einfachen Tempomat über ein automatisches Spurhaltesystem bis zu einem vollautomatisierten Fahrzeug, das keinen Eingriff der FahrerInnen erfordert. Die Entwicklung dieser Systeme ist ein laufender Prozess und die Marktreife dieser Systeme unterscheidet sich sehr stark vom Einsatzbereich und den damit zusammenhängenden Rahmenbedingungen. Neben der Automatisierung der Fahrzeuge kommt der Automatisierung der Betriebsführung und Steuerung eine immer größere Bedeutung zu.

selbstfahrend / fahrerlos / autonom

Diese Begriffe werden sehr oft synonym verwendet und beziehen sich zumeist auf die höchste Stufe der Automatisierung („vollautomatisiert“). Hier kann das Fahrzeug alle Situationen (zu jeder Zeit, unter allen Umständen und Wettersituationen und auf allen Straßen) selbst bewältigen und erfordert keinen Fahrereingriff. Solche Fahrzeuge verfügen in der Regel auch über keine Steuerungsinstrumente (z. B. Lenkrad).

vernetzt

Vernetzte Fahrzeuge kommunizieren über verschiedene Kanäle sowohl mit anderen Fahrzeugen (V2V) als auch mit dem Umfeld (V2I), also mit der Straßeninfrastruktur, dem Fahrzeughersteller, Verkehrsmanagementzentralen und auch Anbietern von verschiedenen Diensten und Services. Diese Kommunikation dient zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, der verbesserten Verkehrsorganisation sowie der Bereitstellung von Information für die Insassen der Fahrzeuge. Die Vernetzung der Fahrzeuge ist nicht zwingend an bestimmte Stufen der Automatisierung gekoppelt.

kooperativ

Kooperative Fahrzeuge sind nicht nur vernetzt, sondern sie ermöglichen auch ein abgestimmtes Verhalten untereinander und mit dem Umfeld im Sinne einer kooperativen Verkehrssteuerung und Organisation. Dies kann beispielsweise die Abstimmung eines Überholmanövers sein oder auch die Gesamtoptimierung des Verkehrssystems einer ganzen Stadt. Die vorrangigen Ziele sind auch hier die Verkehrssicherheit und die Kapazitätsoptimierung.

SAE level	Name	Narrative Definition	Execution of Steering and Acceleration/Deceleration	Monitoring of Driving Environment	Fallback Performance of Dynamic Driving Task	System Capability (Driving Modes)
Human driver monitors the driving environment						
0	No Automation	the full-time performance by the <i>human driver</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even when enhanced by warning or intervention systems	Human driver	Human driver	Human driver	n/a
1	Driver Assistance	the <i>driving mode</i> -specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	Human driver and system	Human driver	Human driver	Some driving modes
2	Partial Automation	the <i>driving mode</i> -specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	System	Human driver	Human driver	Some driving modes
Automated driving system ("system") monitors the driving environment						
3	Conditional Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the dynamic driving task with the expectation that the <i>human driver</i> will respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	Human driver	Some driving modes
4	High Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an automated driving system of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even if a <i>human driver</i> does not respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	System	Some driving modes
5	Full Automation	the full-time performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> under all roadway and environmental conditions that can be managed by a <i>human driver</i>	System	System	System	All driving modes

Abbildung 2: Stufen des automatisierten Fahrens⁹

Die zentralen, erhofften und möglichen Vorteile der Technologien sind, dass ein vollautomatisiertes Fahrzeug sicherer und effizienter als ein von Menschen betriebenes ist. Denn im Gegensatz zu menschlichen FahrerInnen wird es nie müde oder unaufmerksam und kann so in unvorhersehbaren Situationen rascher reagieren. Hierbei muss dennoch angeführt werden, dass auch Technologien niemals 100%ige Sicherheit garantieren können. Die Aspekte von automatisiertem Fahren betreffen nicht nur das Fahrzeug alleine. Es braucht auch

Rahmenbedingungen, welche eine Integration von automatisierten Fahrzeugen in die derzeitige Verkehrsinfrastruktur, sei es in der Stadt oder am Land, ermöglichen. Dazu müssen u. a. auch entsprechende Betriebsumgebungen (ODD - Operative Design Domains) definiert und standardisiert werden. Die folgende Mindmap zeigt mögliche Fragestellungen zum automatisierten Fahren auf und veranschaulicht die Vielfalt und Komplexität der Technologie:



Abbildung 3: Automatisierungs-Mindmap © AustriaTech

Um geeignete Rahmenbedingungen für automatisiertes Fahren zu schaffen, müssen folgende Bereiche beachtet und entsprechend adaptiert werden:



Abbildung 4: Notwendige Rahmenbedingungen für automatisiertes Fahren⁴

Um das Potenzial von automatisierten Fahrzeugen maximal auszunutzen, bedarf es darüber hinaus der Vernetzung sowie der Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infra-struktur (V2I) sowie zwischen Fahrzeugen untereinander (V2V, siehe Abb. 4). Die Verknüpfung von automatisierten Fahrzeugen mit kooperativen Systemen

oder Diensten (C-ITS) ist ein entscheidender Erfolgsfaktor. Nur wenn automatisierte Fahrzeuge eine flächen-deckende, vorausschauende und detaillierte Wahrnehmung ihrer Umgebung haben sowie über die Absichten anderer VerkehrsteilnehmerInnen informiert sind und diese richtig interpretieren können, erfüllen sie ihre Aufgabe sicher und effizient.

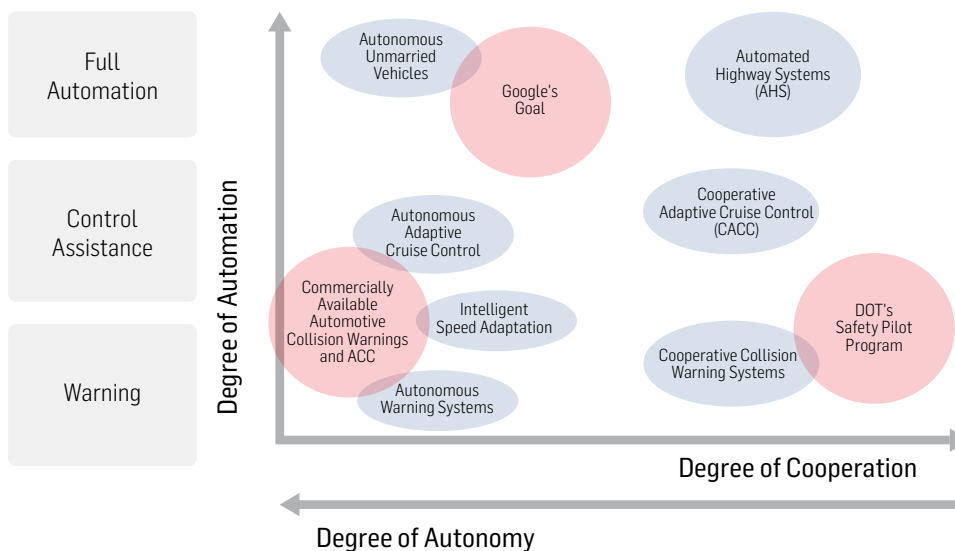


Abbildung 5: Zusammenhang von Automatisierung und Vernetzung⁵

Abbildung 5 veranschaulicht deutlich den wertvollen Beitrag von C-ITS für die Realisierung automatisierter Fahrzeuge, welche permanent mit ihrer Umgebung interagieren müssen.

Neben den technischen Aspekten hat das Automatisierte Fahren auch wirtschaftliche, politische, soziale, ethische, rechtliche und räumliche Implikationen. Diese sind heute noch nicht vollständig abschätzbar und daher bei der zukünftigen Betrachtung von großer Bedeutung.

4 AustriaTech; Bild links: Quelle: <http://aga.uk.net/wp-content/uploads/2015/11/imgmed.jpg>; Bild mitte: Copyright: Asfinag; Bild rechts: copyright shutterstock
 5 Abb. nach Steven Shladover, 2012, Präsentation beim Road Vehicle Workshop (24.-26.7.2012), Irvine, Kalifornien

2.2 STAND DER TECHNIK

Bereits heute sind in Mittel- und Oberklassefahrzeugen vieler Marken Fahrerassistenzsysteme der Automatisierungsstufe 2 eingebaut. Sie unterstützen die FahrerInnen bei verschiedenen Fahrfunktionen, ersetzen diese aber nicht gänzlich und entheben sie auch nicht ihrer Verantwortung. Diese Fahrerassistenzsysteme steigern nicht nur die Verkehrssicherheit, sondern erhöhen auch den Fahrkomfort und verbessern gleichzeitig den Verkehrsfluss und die Verkehrseffizienz.

Beginnend mit der Einführung des elektronischen Stabilitätsprogrammes (EPS) leisten automatisierte Systeme einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit durch teil- oder vollautomatisierte Eingriffe des Fahrzeugs, wie etwa bei der automatischen Abstandsregelung (ACC) oder bei automatischen Ausweichmanövern. Die derzeitigen Fahrerassistenzsysteme erfassen ihre Umgebung und gegebenenfalls Gefahrensituationen dezentral mittels Sensorik und leiten dann ihre Informationen an den Bordcomputer des Autos weiter. Wenn man bedenkt, dass eine marktübliche Stereokamera bereits einen Daten-Stream von einem Gigabyte pro Minute erzeugt, müssen automatisierte Fahrzeuge zukünftig sehr große Datenmengen beinahe in Echtzeit bewältigen, um mit fast 100%iger Sicherheit jede mögliche Fahrsituation zu meistern.

Grundvoraussetzung des automatisierten Fahrens sind eine geeignete Sensorik und eine intelligente Datenfusion. Da die Sensorik meistens dank moderner Fahrerassistenzsysteme bereits vorhanden ist, möchten deutsche Automobilhersteller hochautomatisierte Fahrzeuge bis 2020 schrittweise auf den Markt bringen: „Aus Sicht der deutschen Automobilindustrie wird die Einführung der hochautomatisierten Fahrfunktionen für spezifische Anwendungsfälle schrittweise erfolgen. Zunächst sind hochautomatisierte Fahrfunktionen für Autobahnfahrten oder Stausituationen zu erwarten.“, so der Verband der Automobilindustrie in Deutschland (VDA).⁶

Heutige Fahrzeugsensoren sind noch nicht in der Lage, Fahrsituationen bei allen Wetterbedingungen immer fehlerfrei zu erkennen, um dann daraus die richtigen Entscheidungen abzuleiten. Die dafür eingesetzte Sensorik besteht vorrangig aus Ultraschall-, Radar- und Lidarsensoren sowie Kamerasystemen. Eine umfassende Situationserkennung erfolgt immer häufiger durch Sensordatenfusion, sprich der Zusammenführung von Messdaten aus verschiedenen Datenquellen. Der rasche Preisverfall bei der für automatisiertes Fahren benötigten Sensorik treibt die Verbreitung von Fahrerassistenzsystemen an. Man schätzt, dass die Kosten in zehn Jahren auf zehn Prozent des derzeitigen Niveaus fallen werden.

Die Mitglieder des Car2Car Communication Consortium (C2C CC) unterzeichneten im Jahr 2011 ein Memorandum of Understanding (MoU)⁷ zur Entwicklungsstrategie von C-ITS in Europa. Darin wird vereinbart, gemeinsam C-ITS Dienste auf Europas Straßen einzuführen. Im November 2015 wurde eine Aktualisierung des MoU⁸ veröffentlicht, das die Vereinbarung enthält, ab 2019 Serienfahrzeuge einzuführen, die mit C-ITS ausgestattet sind.

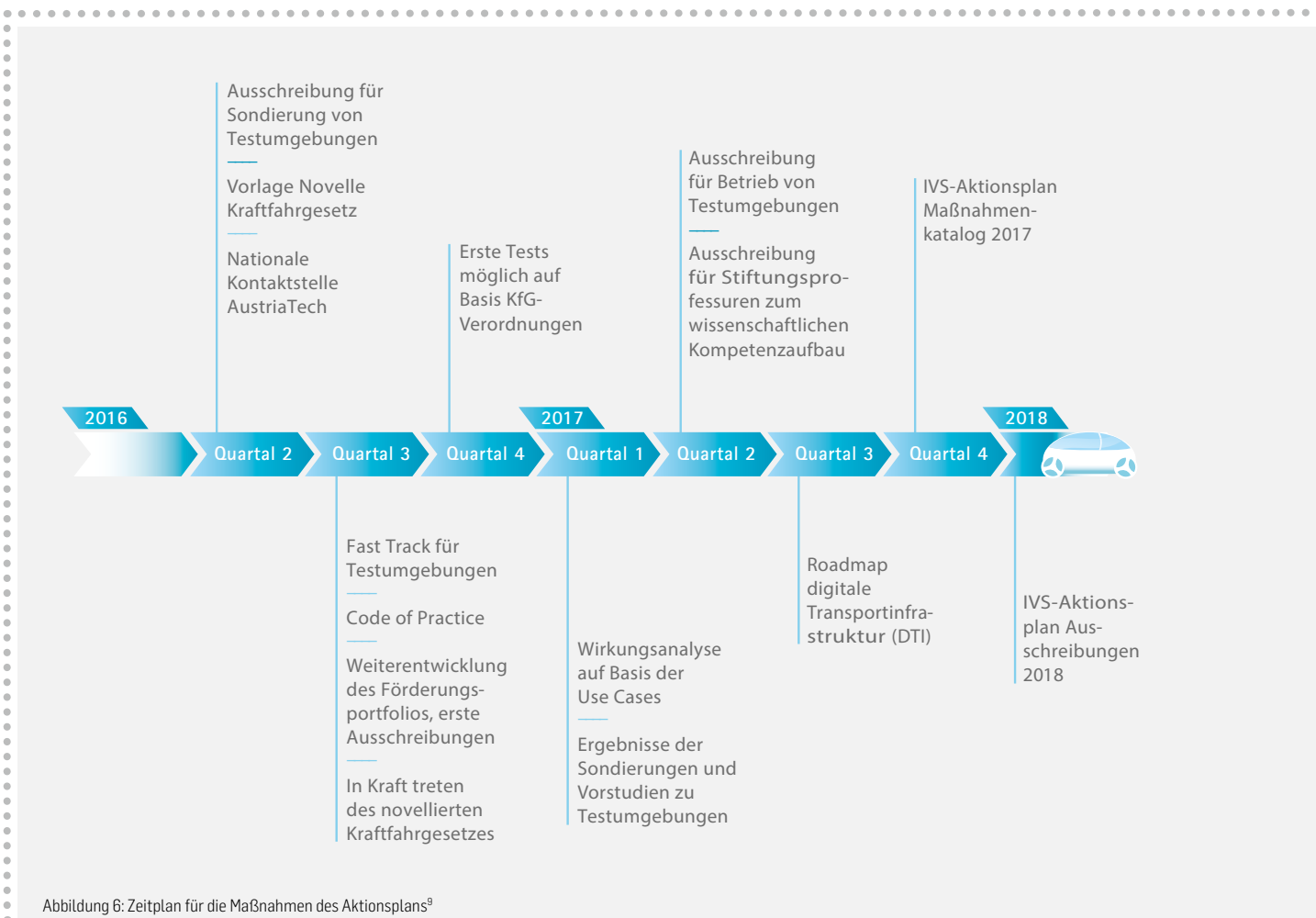
6 <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/automatisiertes-fahren.html> (26.06.2017)

7 <https://www.car-2-car.org/index.php?id=231>

8 <https://www.car-2-car.org/index.php?id=214>

3 Aktionsplan Automatisiertes Fahren für Österreich

Im Juni 2016 hat das bmvit den Aktionsplan Automatisiertes Fahren präsentiert. Der Aktionsplan wurde vom Verkehrsministerium gemeinsam mit 140 ExpertInnen aus Industrie, Wirtschaft und Forschung sowie der Städte und der Bundesländer erarbeitet und definiert die wichtigsten Anwendungsfelder der neuen Technologie. Insgesamt neun Maßnahmen (Abb. 6) sollen Österreich zu einer Vorreiterrolle beim Thema des automatisierten Fahrens verhelfen. Zielsetzungen sind eine maximale Steigerung der Verkehrssicherheit und eine Erhöhung des Wertschöpfungspotenzials für den österreichischen Wirtschaftsstandort.



Die Maßnahmen (Abb. 6) reichen von der Schaffung eines rechtlichen Rahmens für das Testen automatisierter Fahrzeuge, von Test- und Lernumgebungen und der Einrichtung einer Kontaktstelle bis hin zur wissen-

schaftlichen Begleitung der Aktionen über Stiftungsprofessuren und Wirkungsanalysen. Die folgenden Kapitel erläutern die einzelnen Maßnahmen sowie deren Umsetzung im Detail.

4 Rechtliche Grundlagen für Testfahrten

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Aktionsplans ließen die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Österreich keine automatisierten Fahrten auf öffentlichen Straßen zu. Daher sieht die erste Maßnahme des Aktionsplans die Schaffung der entsprechenden Grundlagen vor, um automatisierte Fahrzeuge und Advanced Driver Assistance Systems testen und validieren zu können.

4.1 33. KFG-NOVELLE

Der erste Schritt zur Umsetzung des Aktionsplans war die 33. Novelle des Kraftfahrzeuggesetzes (33. KFG-Novelle) vom 1. August 2016, die den rechtlichen Rahmen für die Tests von automatisierten Fahrzeugen außerhalb von privaten Testgeländen schafft. Gemeinsam mit der AutomatFahrV stellt dies die Umsetzung der ersten Maßnahme des Aktionsplans dar ("Testfahrten ermöglichen").

Die AutomatFahrV spannt somit den rechtlichen Rahmen für das Testen automatisierter Fahrzeuge. Da dies ein dynamischer Prozess ist, besteht die Option, die Verordnung im Laufe der Zeit ständigen Novellierungen zu unterziehen.

Seit Ende 2016 finden auf Österreichs Straßen erste Test- und Erprobungsfahrten von automatisierten Fahrzeugen unter realen Bedingungen statt. Ziel ist, den Einsatz dieser neuen Technologie entsprechend sicher zu gestalten.

4.2 VERORDNUNG ZUM AUTOMATISIERTEN FAHREN AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

Auf Basis der 33. Novelle zum KFG erließ das bmvit am 19. Dezember 2016 die Verordnung zum automatisierten Fahren auf öffentlichen Straßen (AutomatFahrV). Sie präzisiert, unter welchen Voraussetzungen Tests von automatisierten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen stattfinden dürfen. Insbesondere legt sie fest, in welchen Verkehrssituationen, auf welchen Arten von Straßen, bis zu welchen Geschwindigkeitsbereichen welche Assistenzsysteme oder automatisierte oder vernetzte Fahrsysteme getestet werden können. Die Verordnung definiert drei Anwendungsfälle: autonomer Kleinbus, Autobahnpilot mit automatischem Spurwechsel und selbstfahrendes Heeresfahrzeug. Im Rahmen dieser Anwendungsfälle dürfen unter bestimmten Bedingungen und nach Antragstellung an das bmvit zeitlich befristete Tests auf Straßen mit öffentlichem Verkehr durchgeführt werden. Dabei muss jedoch immer ein Lenker/ eine Lenkerin im Fahrzeug sein, um jederzeit die manuelle Steuerung des Testfahrzeugs übernehmen zu können.

4.3 CODE OF PRACTICE

Erstellt im August 2017 ist der Code of Practice¹⁰ Teil eines Maßnahmenbündels aus dem bmvit-Aktionsplan Automatisiertes Fahren „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“ ("Code of Practice erarbeiten").

Der Code of Practice fördert verantwortungsvolles Testen mit minimalem Risiko für alle VerkehrsteilnehmerInnen. Er bietet Hilfestellung für Fahrzeughersteller und testende Organisationen auf ihrem Weg von der Entwicklung der Systeme bis hin zur Serienreife. Seine nicht rechtsverbindlichen ergänzenden Festlegungen definieren, welche Voraussetzungen Testleitung, TestfahrerInnen und Testfahrzeuge zu erfüllen haben und welche Maßnahmen zu setzen sind, um die Sicherheit während des Testens auf Straßen mit öffentlichem Verkehr gewährleisten zu können.

Die Einhaltung der ergänzenden Regelungen des Code of Practice befreit die TestbetreiberInnen nicht von der Beachtung aller bestehenden internationalen, nationalen oder landesrechtlichen gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich des Straßenverkehrs. Ebenso gelten für die TestbetreiberInnen die gesetzlichen Haftungsverpflichtungen.

5 Aufbau von Testumgebungen

Als Voraussetzung der Weiterentwicklung komplexer automatisierter Fahrzeuge hin zur Marktreife braucht es umfangreiche Testprozeduren mit höchsten Sicherheitserfordernissen und Performanz. Um neben der virtuellen Validierung im Labor auch unter (möglichst) realen Bedingungen testen zu können, fördert das bmvit im Rahmen des Aktionsplans Automatisiertes Fahren den Aufbau von speziellen mehrfachnutzbaren Testumgebungen. Diese stellen laut bmvit eine Kombination aus Simulation, Prüfstand, Testumgebungen auf privaten Testgeländen und -strecken und dem Realbetrieb im öffentlichen Verkehr dar. Die Ausschreibung von Testumgebungen und Vorstudien dazu unterstützt das bmvit in den Jahren 2016–2018 mit sechs Mio. Euro (Maßnahme "Vorstudien für den Aufbau von Testumgebungen initiieren"; Maßnahme "Testumgebungen aufbauen").

5.1 ALP.Lab

In der Steiermark, im Bereich des steirischen Automobilclusters, entsteht mit Unterstützung des bmvit seit 2016 Österreichs erste Testumgebung für das Testen und die Entwicklung von Assistent-Systemen und selbstfahrenden Fahrzeugen. Unter dem Titel ALP.Lab bündelt das Gemeinschaftsprojekt von Magna Steyr, AVL List, Virtual Vehicle, Joanneum Research und TU Graz die gesamte Testkette von den ersten Simulationen über Tests auf Prüfständen bis hin zu Testfahrten auf pri-

vatem Firmengelände und öffentlichen Straßen. Ziel ist es, unter maximalen Sicherheitsbedingungen die Entwicklungszeit automatisierter Fahrzeuge zu verkürzen und Österreich eine Vorreiterrolle in dieser Technologie zu verschaffen, um den Wirtschaftsstandort zu stärken. Testfahrten sollen künftig unter anderem auf einem insgesamt 20 km langen und von der ASFiNAG mit digitaler Infrastruktur ausgestatteten Abschnitt der A2 zwischen Graz-West und Laßnitzhöhe stattfinden.

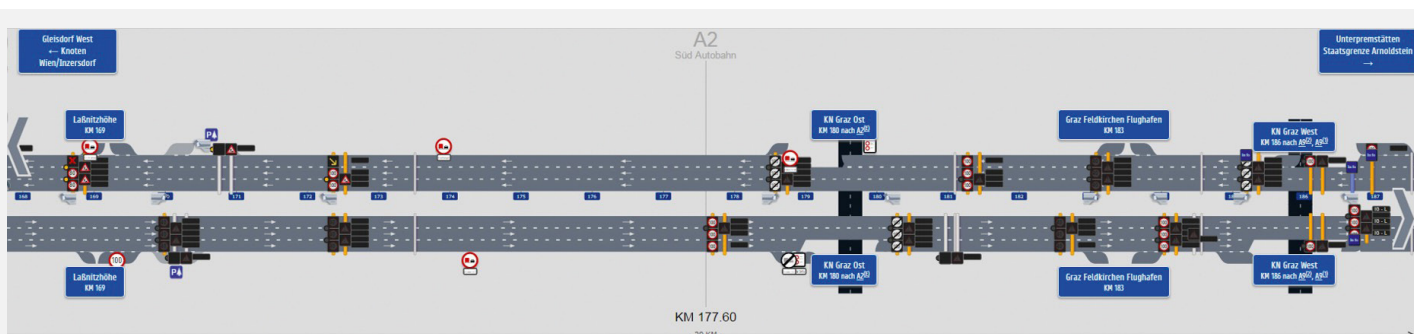


Abbildung 7: Automatisiertes Fahren – Streckenplan / © ASFiNAG

Getestet werden soll auch auf der A9 von St. Michael bis zur steirisch-slowenischen Grenze. Der Tunnel des Leobener „Zentrums im Berg“ ist ebenfalls in die Testumgebung eingebunden. Diese Vielfalt macht ALPLab zu einer der umfassendsten Testumgebungen Europas. Mit dem Aufbau von ALPLab wurde bereits begonnen und die ersten operativen Tests starten Mitte 2018. Die Testumgebung soll im Laufe der nächsten Zeit in Betrieb genommen werden.

Neben der bestehenden Basis-Infrastruktur (Glasfasernetzwerk und IKT-Infrastruktur, Verkehrs- und Umfelddaten-Sensorik für Wetterdaten) wurde der Testabschnitt auf der A2 mit zusätzlichen hochauflösenden HD-Videokameras mit Videodetektion sowie stationä-

ren Radarsystemen ausgerüstet. Auch eine durchgängige Einzelfahrzeugdatenerfassung sowie eine Gesamtverkehrsanalyse wurden etabliert. An der Verbesserung der Erfassung der Testfahrzeuge bis hin zur Generierung einer durchgehenden Fahrzeugtrajektorie wird sukzessive gearbeitet. Als Basis für das Testmanagement und die Simulation wird eine ultrgenaue High-Definition-Karte der Testumgebung erstellt, welche laufend aktualisiert werden soll.

Die wesentlichen Ziele des Betriebs der Teststrecke sind die Fusionierung der Datenwelten von Fahrzeug und Infrastruktur des Straßenbetreibers auf einer eigenen Cloud-Plattform, der ALPLab Cloud. So wird ein gesamtheitliches Bild erzeugt.

Damit kann das Verhalten der zu testenden automatisierten Fahrzeugfunktionen optimal beobachtet, analysiert und in weiterer Folge auch simuliert werden. Diese Erkenntnisse dienen als Basis für die schrittweise Weiterentwicklung des automatisierten Fahrens.

Ein weiter Vorteil ist die Beobachtung des Mischverkehrs im Testgebiet, um Erkenntnisse über das Verhalten von LenkerInnen im gemeinsamen Verkehr mit automatisierten Fahrzeugen zu erhalten, das Zusammenspiel im Echtbetrieb beobachten und somit genauere Verkehrssimulationen erstellen zu können.

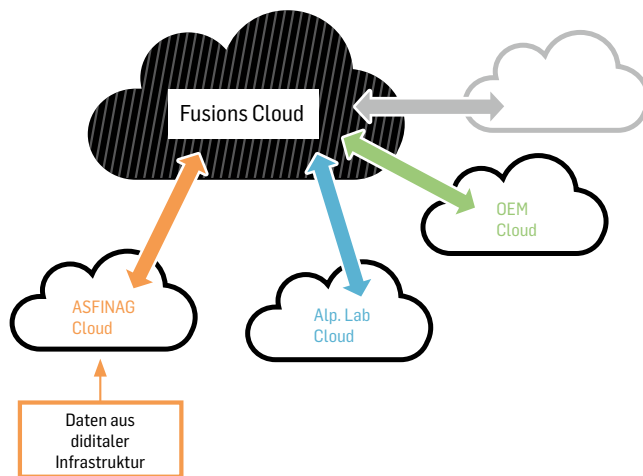


Abbildung 8: Cloudbasierte Kommunikation für automatisiertes Fahren
© AustriaTech nach ASFINAG

5.2 DigiTrans

DigiTrans hat zum Ziel, im Zentralraum Österreich-Nord (Linz – Wels – Steyr) eine interdisziplinäre Testregion für automatisiertes und vernetztes Fahren aufzubauen. Das Projekt greift dabei Anforderungen aus der Industrie und von Infrastrukturbetreibern unter Einbeziehung von Digitalisierungs- und Logistikaspekten auf. DigiTrans fokussiert den Bedarf von Nutz- und Sonderfahrzeugen, besonders im Bereich von Logistik-Hubs und bei der gemeinsamen Infrastrukturnutzung von Testumgebungen für automatisiertes Fahren.

Das Konsortium, bestehend aus AIT, Automobil Cluster OÖ, IESTA, Linz Center of Mechatronics GmbH und Logistikum Steyr, hat 2016 und 2017 ein Sondierungsprojekt erfolgreich durchgeführt. Im Frühjahr 2018 soll die Umsetzung der Testumgebung beginnen.

5.3 Open Rail Lab

Neben den oben genannten Testumgebungen, die vorwiegend den automatisierten Straßenverkehr betrachten, wurde 2017 die Gründung des Open Rail Lab beschlossen – als Testumgebung für selbstfahrende Züge auf offener Strecke. Kernstück ist eine 25,5 km lange Teststrecke zwischen Friedberg und Oberwart, die im Juni 2018 in Betrieb genommen werden soll. Neben der Bereitstellung und Ausrüstung der Teststrecke sind auch Förderungen für Forschungsprojekte rund um automatisiertes Bahnfahren geplant.

6 Kompetenzaufbau in Österreich

Mit der Vorstellung des Aktionsplans im Juni 2016 startete das bmvit auch die ersten abgestimmten Förderschwerpunkte in den entsprechenden Technologieförderprogrammen (Mobilität der Zukunft, IKT der Zukunft und KIRAS Sicherheitsforschung). Die Zusammenlegung von mehreren Forschungstöpfen für das interdisziplinäre Themengebiet des automatisierten Fahrens galt als Paradigmenwechsel (Maßnahme „Technologieförderportfolio entwickeln“).

Zusätzlich zu Förderungen aus EU Programmen und anderer Fördergeber unterstützt die österreichische Bundesregierung 2016 bis 2018 mit rund 20 Mio. Euro erste Technologie-Entwicklungsprojekte. Neben dem Aufbau von zwei komplementären Test- und Lernumgebungen werden auch Stiftungsprofessuren an österreichischen Hochschulen finanziert. Die Analyse der ökonomischen, gesellschaftlichen, räumlichen und Mobilitätssystemeffekte des automatisierten Fahrens wird ebenfalls gefördert.

Auf diese Art werden Synergien optimal genutzt, die System- und Technologiekompetenz ausgebaut und damit der Wirtschafts- und Innovationsstandort Österreich gestärkt.

6.1 NATIONALE F&E PROJEKTE

Dieser Abschnitt enthält eine Auswahl von Projekten zum automatisierten Fahren, die zusätzlich zu den bereits vorgestellten Testumgebungen in Österreich gefördert wurden bzw. werden. Sofern die Förderung über die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt wurde, können Informationen zu den einzelnen Projekten im ursprünglichen Infonet¹² des Programmes „Mobilität der Zukunft“ und in der neuen FFG-Projekt Datenbank¹³ abgerufen werden.

Digibus und Mikro-ÖVAU

Von April bis November 2017 fand in der Salzburger Gemeinde Koppl ein Testversuch mit einem selbstfahrenden Minibus auf einer öffentlichen Straße statt. Unter der Leitung der Salzburg Research Forschungsgesellschaft und ko-finanziert vom Land Salzburg wurden Testfahrten auf einer Strecke von ca. 1,4 km zwischen der Bushaltestelle Koppl Sperrbrücke und dem Ortszentrum durchgeführt.

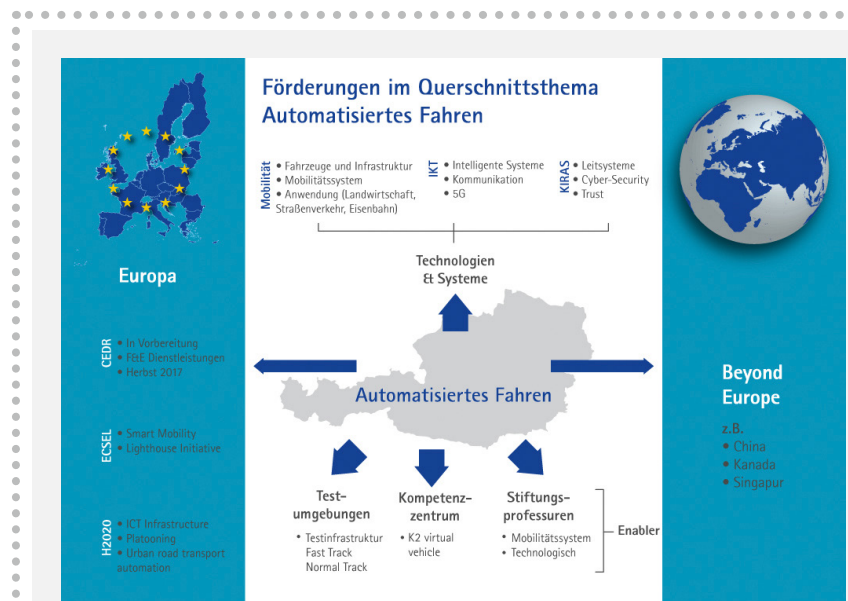


Abbildung 9: bmvit Förderungen mit Schwerpunkt Automatisiertes Fahren¹¹

Dem waren am 19. Oktober 2016 in der Salzburger Altstadt die ersten Tests eines selbstfahrenden Minibusses in Österreich auf Basis der AutomatFahrV vorausgegangen, an denen zusätzlich auch die Stadt Salzburg, der Salzburger Verkehrsverbund sowie die Leader-Region Fuschlsee Mondseeand beteiligt waren. In beiden Fällen kam ein Fahrzeug des Typs Navya Arma zum Einsatz.

Die Tests in Koppl sollten vor allem dazu beitragen, die Praxistauglichkeit der Technologie in realer, ländlicher Umgebung zu evaluieren und die Akzeptanz der Bevölkerung zu untersuchen. Außerdem wurde der Mischverkehr im Testgebiet beobachtet, um Erkenntnisse über das Verhalten von LenkerInnen im gemeinsamen Verkehr von automatisierten und konventionellen Fahrzeugen zu erhalten.

¹¹ <https://www.bmvit.gv.at/bilder/verkehr/automatisiertesFahren/foerderungen.jpg> (20.02.2018)

¹² <https://www2.ffg.at/verkehr/index.php?cid=2&lang=de>

¹³ <https://projekte.ffg.at/>



Abbildung 10: Selbstfahrender Minibus, Koppl, Teststrecke, Salzburg Research, PK, 20170424, Salzburg, ©wildbild



Abbildung 11: Selbstfahrender Minibus, Koppl, Teststrecke, Salzburg Research, PK, 20170424, Salzburg, ©wildbild

Im Sondierungsprojekt Mikro-ÖVAU wurde im ersten Halbjahr 2017 – ebenfalls unter der Leitung von Salzburg Research – ein Konzept für eine Testumgebung für autonome Shuttles erarbeitet. Die Teststrecke Koppl war dabei eine der untersuchten Teststrecken für die geplante Testumgebung.

2018 soll die Erprobung und Evaluierung in Koppel im Rahmen des Leitprojektes „Digibus Austria“ (mit einem anderen Fahrzeug) fortgesetzt werden.

Auto.Bus Seestadt

Von Sommer 2017 bis Sommer 2020 erprobt ein Konsortium aus sechs Partnern, darunter die Wiener Linien und das Austria Institute of Technology (AIT), den Betrieb einer autonomen Buslinie im realen öffentlichen Verkehr im Stadterweiterungsgebiet Seestadt Aspern (Wien). Im Rahmen dieses kooperativen F&E-Projektes wird u.a. untersucht, ob und wie mittel- bis langfristige autonome Busse sinnvoll in den Betrieb eines großen Verkehrsunternehmens integriert werden können.

Nach der Klärung zahlreicher rechtlicher und regulatorischer Fragen sollen zwei elektrisch betriebene, fahrerlose Navya-Kleinbusse voraussichtlich im Herbst 2018 mit Testfahrten auf einer ca. zwei km langen Strecke mit Anbindung an die U2-Station Seestadt mit mehreren Haltestellen, einem Fahrplan und echten Fahrgästen beginnen. Ziel ist die effiziente Einbindung sicherer, fahrerloser Fahrzeuge in das multimodale Verkehrssystem. Nach rund einem Jahr Entwicklungszeit soll der Bus dann 2019 den Linienbetrieb in der Seestadt aufnehmen.

WIENZWA – ZUKUNFT WIRD AUTOMATISIERT

Das Forschungsprojekt WienZWA¹⁴ sondierte während seiner Laufzeit von Anfang Jänner 2017 bis Ende Juni 2017 eine umfassende, offene und herstellerunabhängige Testumgebung zum Erproben der priorisierten Use Cases des Aktionsplans Automatisiertes Fahren.

Die Projektpartner HiTec Marketing, KfV, ANDATA GmbH und SWARCO FUTURIT Verkehrssignalsysteme GmbH wählten als Testregion verschiedene Straßentypen (Autobahnen und niederrangiges Straßennetz in der Stadt) zwischen dem Flughafen Wien/Schwechat und der Messe Wien. Ziel war das rasche Lernen zur dynamischen Anpassung und zum Zusammenspiel zwischen (teil-)autonomen (E-)Fahrzeugen und dem realen Mischverkehr.

ORTHOS LOGOS

Im Sondierungsprojekt Orthos Logos¹⁵ entwickelten die Technische Universität Wien, der Wiener Hafen GmbH&Co KG, die Flughafen Wien AG und Dr. Reinhard Pfliegl unter der Leitung von nast consulting ZT GmbH 2016 und 2017 ein Betreiberkonzept für eine Testumgebung für automatisierte Fahrzeuge im Güterverkehr (Automatisierungsstufe 3 – 5 lt. SAE).

Innerhalb und zwischen den multimodalen Knoten Flughafen Wien und Hafen Wien waren neben dem Straßenverkehr (Autobahnen samt Zu- und Abfahrten, Landes- und Gemeindestraßen, Firmengelände) auch Schnittstellen zu Schiffs-, Bahn- und Flugverkehr eingebunden. Als Ziele setzte sich Orthos Logos, neben dem Aufbau des Betreibermodells in organisatorischer, finanzieller, technischer und rechtlicher Sicht, die Festlegung und Beschreibung der zur Verfügung stehenden Testgebiete, auf denen die automatisierten Fahrzeugbewegungen automatisch überwacht werden. Außerdem wurden die Anforderungen an die zu beschaffenden automatisierten Testfahrzeuge des Personen- und Güterverkehrs sowie Testszenarien definiert, Marketingstrategien für die Einbeziehung künftiger NutzerInnen erstellt sowie F&E- und Evaluierungsprojekte konzipiert.

VIA-AUTONOM

Das Projekt Via Autonom¹⁶ beschäftigt sich mit der Verkehrsinfrastruktur und den zukünftigen Anforderungen die bei gemeinsamer Nutzung des Straßennetzes durch autonome Fahrzeuge und herkömmliche VerkehrsteilnehmerInnen entstehen. Ziel des Projekts ist die Erforschung und Umsetzung potentieller Straßeninfrastruktur-Maßnahmen, die einen optimalen Mischbetrieb in Zukunft ermöglichen.

DYNAMIC GROUND TRUTH (DGT)

DGT¹⁷ demonstriert die Anwendbarkeit, die Inbetriebnahme und die Testmöglichkeiten eines mobilen Test- und Referenz-Systems für ADAS/ADF. Es beobachtet, bewertet und unterstützt die Entwicklung automatischer Fahrsysteme. Diese Methoden sind maßgeblich für die Entwicklung von weiteren Funktionen in Fahrzeugen erforderlich.

INTERACT

Im Rahmen von INTERACT¹⁸ wurden die Interaktionen von automatisierten Fahrzeugen mit intelligenten Straßen unter realen Umweltbedingungen durch ein interdisziplinär aufgestelltes Projektteam analysiert. Ziel war dabei die Entwicklung eines Methodenhandbuchs, um die Auswirkungen automatisierter Fahrzeuge auf die Straßeninfrastruktur zu bewerten.

LIDCAR

Lidar ist eine hochauflösende Fernbereich-Sensorik, die zukünftig von zentraler Bedeutung für robustes automatisiertes Fahren sein wird. Das vorrangige Ziel des Projektes LiDcAR¹⁹ ist es, die Lidar-Technologie als Schlüsseltechnologie zu etablieren und die zukünftige Herstellung in Österreich abzuwickeln.

6.2 STIFTUNGSPROFESSUR²⁰

Zum Schließen von Wissenslücken und zur Grundlagenforschung im Verkehrsbereich umfassen die Maßnahmen des Aktionsplans Automatisiertes Fahren auch die Vergabe mindestens einer Stiftungsprofessur (Maßnahme „Wissenschaftliche Kompetenz aufbauen“). Für den Ausbau der österreichischen Kompetenzführerschaft im Verkehrsbereich an der Schnittstelle Wissenschaft im Verkehrsbereich an der Schnittstelle Wissenschaft/Wirtschaft/Gesellschaft stellen das bmvit sowie die jeweiligen Universitäten und deren Partnerorganisationen pro Professur in den ersten fünf Jahren jeweils bis zu 1,5 Mio. Euro zur Verfügung.

An der Universität für Bodenkultur (BOKU) wird ab Anfang 2019 unter Beteiligung der Stadt Wien, der Länder Niederösterreich und Salzburg, Bombardier und des Wirtschaftsforums Waldviertel die Professur „Automatisierung und Digitalisierung im Verkehrs- und Mobilitätssystem“ eingerichtet. Sie wird inter- und transdisziplinär die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, rechtlichen, ethischen, räumlichen und ökologischen Auswirkungen der Digitalisierung und des automatisierten Fahrens erforschen, um öffentliche und privatwirtschaftliche EntscheidungsträgerInnen bei der Transformation des Mobilitätssystems mit evidenzbasierten Planungsgrundlagen und Handlungsempfehlungen zu unterstützen.

15 <http://www.hafen-wien.com/de/home/aktuell/news/126/Orthos-Logos-Kundeninformation>, (20.02.2018)

<https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=1489&lang=de&browse=programm> (20.02.2018)

16 <https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=1426&lang=de&browse=programm> (26.03.2018)

17 <https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=1527&lang=de&browse=programm> (26.03.2018)

18 <https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=1445&lang=de&browse=programm> (26.03.2018)

19 <https://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=1528&lang=de&browse=programm> (26.03.2018)

20 <https://www.ffg.at/news/zwei-neue-bmvit-stiftungsprofessuren-im-verkehrsbereich-vergeben> (21.02.2018),

<https://mobilitaetderzukunft.at/de/news/2017/zwei-neue-stiftungsprofessuren-im-verkehrsbereich-vergeben.php> (21.02.2018)

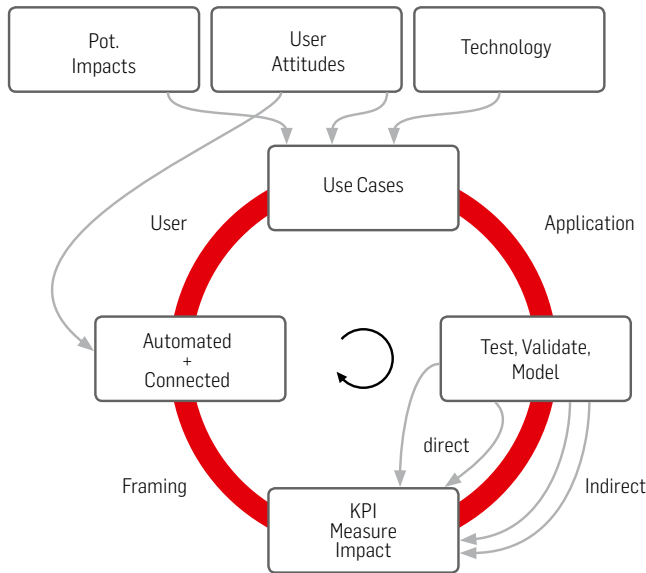


Abbildung 12: "From expectations towards experiences!" © AustriaTech

6.3 WIRKUNGSKONTROLLE

Der Aktionsplan sieht vor, dass die Umsetzungsschritte für automatisiertes Fahren und die dazu geschaffenen Testumgebungen und Technologieprogramme hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Sicherheit, Effizienz und Umweltverträglichkeit evaluiert und kontrolliert werden (Maßnahme „4.8: Evaluierungsinstrumente entwickeln“). Dabei bilden die definierten Use Cases die Basis für Test- und Einführungsszenarien.

Um die Auswirkungen des automatisierten Fahrens in den verschiedenen Wirkungsdimensionen evaluieren und kontrollieren zu können, wurden zunächst vier Module ausgearbeitet (siehe Abbildung 13). Zu diesen Modulen wurden im zweiten Halbjahr 2017 vom bmvit einzelne Studien ausgeschrieben und vergeben. Die erste Ergebnisse werden ab Frühjahr 2018 vorliegen. Darüber hinaus hat die Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren die Aufgabe der Projekt- und Programmbegleitung inne und sorgt für die Kommunikation und Koordination zwischen den Forschungsprojekten und den verschiedenen Aktivitäten zur Wirkungskontrolle.



Abbildung 13: "From expectations towards experiences!" © AustriaTech

Auf internationaler Ebene erfolgt die Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des automatisierten Fahrens durch die Teilnahme der AustriaTech an verschiedenen Projekten und Programmen, wie z. B. der COST-Action WISE-ACT (Wider Impacts and Scenario Evaluation of Autonomous and Connected Transport) oder der Task Force zu den ethischen Aspekten von automatisiertem und vernetztem Fahren.

7 Digitale Infrastruktur

Im Aktionsplan Automatisiertes Fahren werden im Kapitel 4.6 "Digitale Infrastruktur als Stärkefeld ausbauen" vier Maßnahmen definiert. Es handelt sich dabei unter anderem um die digitale Ausstattung der Testumgebungen, um C-ITS Grundfunktionen und die Integration der digitalen Infrastruktur im IVS-Aktionsplan. Außerdem wird in diesem Kapitel die Roadmap Digitale Infrastruktur kurz vorgestellt.

Der Schwerpunkt „Digitale Infrastruktur als Stärkefeld ausbauen“ definiert vier Maßnahmen:

MASSNAHME 1: AUSSTATTUNG VON TESTUMGEBUNGEN MIT DIGITALER INFRASTRUKTUR

Die Förderung von Testumgebungen für automatisiertes Fahren durch das bmvit umfasst auch den Aufbau von digitaler Infrastruktur. Beispielsweise wird in der Testumgebung ALPLab entlang der ASFiNAG-Teststrecke auf der A2 zwischen Graz-West und Laßnitzhöhe Fahrzeugtechnik für automatisiertes Fahren getestet.

MASSNAHME 2: ROLLOUT DER C-ITS GRUNDFUNKTIONEN

Die Verfügbarkeit von C-ITS Grundfunktionalitäten ist ein bedeutender Schritt zur Vernetzung von Fahrzeugen mit der Infrastruktur. Damit werden automatisierte Fahrzeuge unterstützt und in das Gesamtsystem eingebunden. So kann ein Beitrag zu Steigerung der Sicherheit und der Effizienz des Verkehrsystems geleistet werden.

Die C-ITS Strategie Österreich²² beschrieb im Juni 2016 der Status und die technischen, organisatorischen und legislativen Anforderungen im Bereich C-ITS, definierte nächste Schritte und erarbeitete eine Roadmap zur Einführung von C-ITS.

Auf EU Ebene wurden durch die C-ITS Plattform²³ in verschiedenen Arbeitsgruppen Bereiche behandelt, die für das Ausrollen von C-ITS Diensten von Bedeutung sind:

- Phase 1 (Final Report Jänner 2016): Cost-Benefit Analysis, Business Cases, Legal Issues, Data Protection and Privacy, Security and Certification, Technical Issues, Standardisation, Public Acceptance, Implementation Issues, International Cooperation
- Phase 2 (Final Report September 2017): Security, Data Protection and Privacy, Compliance Assessment, C-ITS and Automation in Urban Areas, Business Models, Road Safety, Physical and Digital Infrastructure, Enhanced Traffic Management

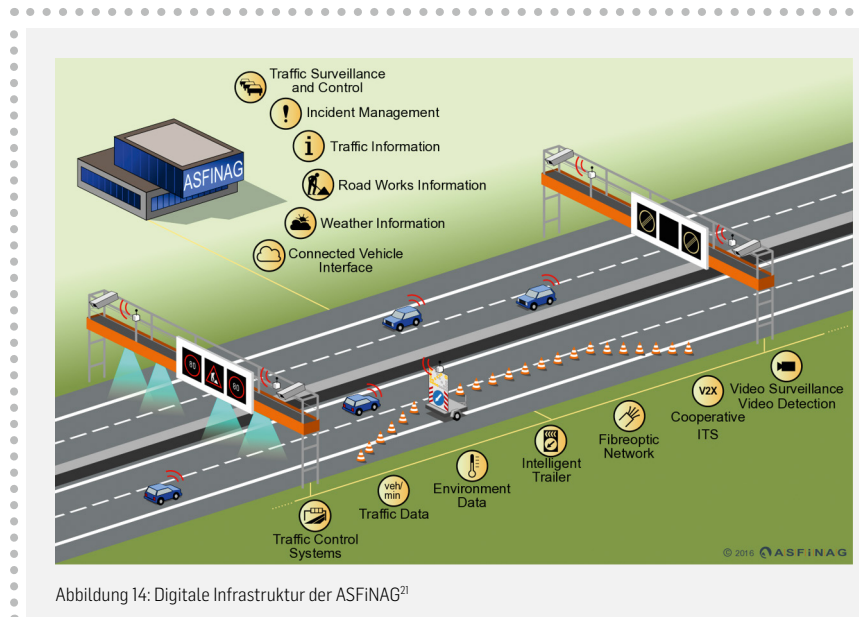


Abbildung 14: Digitale Infrastruktur der ASFiNAG²¹

Das Projekt ECo-AT²⁴ erarbeitete und testete ab Jänner 2013 unter der Projektleitung der ASFiNAG für Österreich harmonisierte und standardisierte C-ITS Dienste. Die Tests haben in verschiedenen Testzyklen unter starker Beteiligung von internationalen Unternehmen stattgefunden. Im Rahmen des ITS-Korridors NL-DE-AT gab es eine enge Kooperation mit den deutschen und niederländischen Infrastrukturpartnern. Der Klima- und Energiefonds förderte das Projekt.

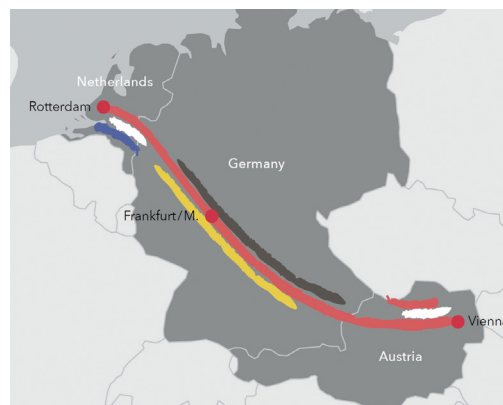


Abbildung 15: Kooperativer ITS-Korridor Rotterdam-Frankfurt/M-Wien²⁵

21 <https://www.asfinag.at/ueber-uns/verantwortung/innovation/themenbereiche/verkehrsinformation/#lg=1&slide=1> (20.02.2018)

22 <https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/gesamtverkehr/citsstrategie.html> (15.01.2018)

23 https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en (15.01.2018)

24 <http://eco-at.info/home.html> (15.01.2018)

25 <https://www.asfinag.at/ueber-uns/verantwortung/innovation/themenbereiche/verkehrsinformation/#lg=1&slide=2> (20.02.2018)

In der C-ROADS Plattform²⁶ arbeiten Behörden und Straßenbetreiber an der Harmonisierung der Roll-out Aktivitäten im Bereich C-ITS. Das Ziel ist die Bereitstellung von interoperablen und grenzübergreifenden C-ITS Diensten. In verschiedenen Arbeitsgruppen (C-ITS Organisation, Technical Aspects, Evaluation and Assessment) werden Lösungen erarbeitet und auf Pilot Sites implementiert. Per Ende 2017 sind 16 europäische Staaten als Core-Member an der C-ROADS Plattform beteiligt, die auch an der Abstimmung der Dienste mit der Automobilindustrie im C2C Communication Consortium arbeiten. Die C-ROADS Plattform startete im Oktober 2016 und wird von der EU im Rahmen der Connecting Europe Facility (CEF) unterstützt.

MASSNAHME 3: ROADMAP DIGITALE INFRASTRUKTUR

Zur Ableitung von Schritten zum Ausbau bzw. zur Verbesserung der vorhandenen digitalen Infrastruktur (DTI) sowie zur Einbindung von neuen Diensten und Anwendungen in das Mobilitätssystem wurden Anwendungsgebiete und Elemente einer DTI identifiziert. Diese wurden in Workshops anhand von drei verschiedenen Use Cases (Road works, Platooning, Intersection Safety/GLOSA) innerhalb der AustriaTech erarbeitet. Anschließend wurden die identifizierten Anwendungsgebiete und Elemente einer DTI im Rahmen eines Stakeholder-Workshops zur Diskussion gestellt und ergänzt. Dadurch entstand ein Gesamtbild von möglichen Anwendungen und Elementen einer DTI. An diesem Workshop beteiligten sich 20 Personen aus verschiedenen relevanten Bereichen und Organisationen (öffentliche Hand, Verkehrsinfrastruktur-Betreiber, Industrie, Forschung, Beratungs-/Planungs-/Dienstleistungsunternehmen, Mobilfunkbetreiber, Automobilcluster, Interessensvertretungen, etc.).

MASSNAHME 4: INTEGRATION DER DIGITALEN INFRASTRUKTUR IM IVS-AKTIONSPLAN

Im Rahmen der ITS Austria wurden zu den Bereichen „Schwerpunkte einer digitalen Infrastruktur“, „Rolle der öffentlichen Hand“ und „Festlegen von gemeinsamen Schwerpunkten“ erste Gespräche durchgeführt und Konzepte entwickelt. Es gibt auf Bundes-, Landes- und Städteebene ein Bekenntnis zur digitalen Infrastruktur als Grundlage für Mobilitätsdienste sowie zu vernetztem und automatisiertem Fahren.

Im europäischen Kontext sind österreichische Organisationen an verschiedenen Plattformen und Projekten beteiligt, die an der Weiterentwicklung von digitaler Infrastruktur arbeiten. Beispiele dafür sind die Projekte INFRAMIX (Road Infrastructure ready for Mixed Vehicle Traffic Flows), ICT4CART (ICT Infrastructure for Connected and Automated Road Transport) oder MyCorridor (MyCorridor – Mobility as a service in a multimodal European cross-border corridor). Verkehrsmanagement und Verkehrssteuerung als Elemente digitaler Infrastruktur werden unter anderem in der europäischen Traffic Management 2.0 Plattform betrachtet, an der mehrere österreichische Organisationen beteiligt sind.

Aufgrund der beschriebenen Aktivitäten wurde im IVS-Aktionsplan Maßnahmenkatalog 2017 bewusst auf neue Schwerpunktsetzungen verzichtet und auch keine entsprechenden Ausschreibungen zum IVS Aktionsplan 2018 vorbereitet. Stattdessen werden die in den nationalen und internationalen Projekten und Initiativen beleuchteten Aspekte und Erkenntnisse in die im Regierungsprogramm vorgesehenen Schwerpunkte – Masterplan Mobilität und Digitalisierung – integriert und darüber hinaus weiter in internationalen Projekten vorangetrieben (H2020 ICT und ART Calls, CEF Ausschreibungen).

8 Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren

Als neunte Maßnahme im Rahmen des Aktionsplans „Automatisiert – Vernetzt – Mobil“ beschloss das bmvit die Errichtung einer nationalen Kontaktstelle für automatisiertes Fahren bei der AustriaTech. Seit ihrer Einrichtung im Juni 2016 ist die Kontaktstelle erster Ansprechpartner in rechtlichen und technologischen Fragestellungen für nationale Testumgebungen und Stakeholder (nationale und internationale Unternehmen), die in Österreich automatisierte Fahrzeuge entsprechend der AutomatFahrV testen wollen.

Im Auftrag des bmvit berät und unterstützt die Kontaktstelle potenzielle TestbetreiberInnen beim Einreichen ihrer Anträge. Von den Beratungen profitierten bereits z. B. Unternehmungen wie AVL, Audi, Magna und Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH oder Projekte wie ALPLab, Orthos Logos, Digibus, auto.Bus und autoNÖmobil. Die Kontaktstelle übernimmt auch die Begleitung und das Monitoring von nationalen und internationalen FTI- und Implementierungsprojekten und betreibt Öffentlichkeitsarbeit für automatisiertes Fahren. Sie organisiert und beteiligt sich an wichtigen Veranstaltungen für relevante Akteure; im Jahr 2017 waren darunter z. B.: High Level Ministerial Round Table, ITS Straßburg, das Autonomous Vehicle Symposium und die Automated Driving Konferenz des Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV). Auch bei Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV)

und GSV - Die Plattform für Mobilität-Konferenzen sowie beim e-Day und Business Treff der WKÖ beteiligte sich die Kontaktstelle.

Eine weitere wichtige Aktivität der Kontaktstelle ist die Organisation der Treffen des ExpertInnenrates Automatisiertes Fahren. Mitglieder²⁷ sind Fachleute des AIT, der Industriellenvereinigung, der Technischen Universität Wien, der Universität für Bodenkultur, der Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, des TÜV Austria, des Versicherungsverbands, der Arbeiterkammer, des Kuratoriums für Verkehrssicherheit, des ÖAMTC und des ARBÖ. Der ExpertInnenrat tagt seit seiner Gründung quartalsweise, evaluiert konkrete Testanträge und spricht Empfehlungen an das bmvit aus. Zudem berät das Gremium das Verkehrsministerium in Datenschutz-, Haftungs- und Ethikfragen.



Abbildung 16: Logo der Kontaktstelle Automatisiertes Fahren²⁸

²⁷ <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/automatisiertesFahren/faq/testen.html#faq4> (21.02.2018)
²⁸ <http://www.austriatech.at/aktivaetaen/kontaktstelle-automatisiertes-fahren> (20.02.2018)

9 Automatisiertes Fahren in Europa

Europaweit gibt es großes Interesse an automatisiertem Fahren; in vielen Ländern wird geforscht und es werden zahlreiche Tests durchgeführt – sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Auch wenn es zwischen den verschiedenen Ländern gewisse Unterschiede bei den gesetzlichen Rahmenbedingungen, den industriellen Schwerpunkten und den politischen Zielsetzungen gibt, sind die grundsätzlichen Fragestellungen, Herausforderungen und Erwartungen doch weitgehend ident. Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Aktivitäten auf europäischer Ebene zum automatisierten Fahren.

9.1 INTERNATIONALE INSTITUTIONEN UND INITIATIVEN

Auf EU-Ebene sind unterschiedliche Institutionen für das automatisierte Fahren relevant: In der Europäischen Kommission ist die DG MOVE wegen des Verkehrsaspektes für das Thema zuständig. Die DG CONNECT sieht sich aufgrund der Verbindung zu Digitalisierung (insbesondere 5G, Privacy und Datenschutz), welche als Unterstützung von automatisiertem Fahren eingesetzt wird, ebenfalls zuständig. Investitionen in das Thema werden derzeit insbesondere über die DG RESEARCH (Horizon 2020) getätigt. Die nachfolgende Aufstellung gibt für die drei genannten Generaldirektionen einen Überblick über die wichtigsten Initiativen zum automatisierten Fahren.

DG MOVE

- „Amsterdam Declaration: Cooperation in the field of connected and automated driving“ und darauf aufbauend der „High Level Ministerial Dialogue“
- C-Roads-Plattform zur Vernetzung von C-ITS Umsetzungsaktivitäten, zur Entwicklung technischer Spezifikationen und zur Sicherstellung von Interoperabilität
- C-ITS-Plattform: ein seit 2014 bestehendes Rahmenprogramm zur Entwicklung einer gemeinsamen Vision von interoperabler Umsetzung von C-ITS durch nationale Behörden, C-ITS Stakeholder und die Kommission
- ITS Richtlinie 2010/40 „zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern“

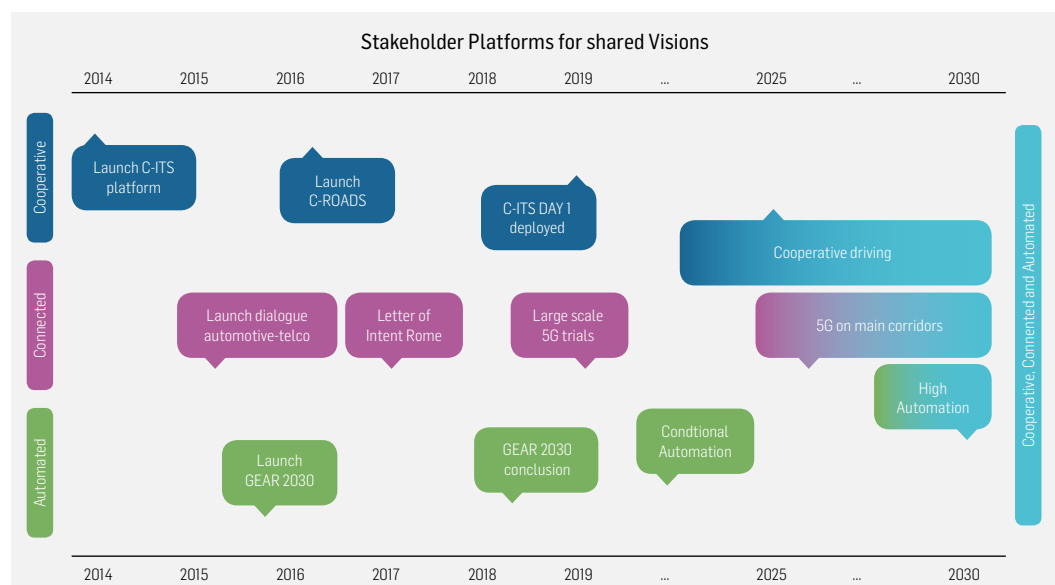


Abbildung 17: Zeitplan der DG Move © AustriaTech

DG CONNECT

- „Rome Process“: Im März 2017 initiierte die DG CONNECT einen „Digital Day“ in Rom, bei dem ein „Letter of Intent“ zu vertiefter Kooperation im Bereich länderübergreifender Testkorridore unterzeichnet wurde. Der „Rome Process“ soll in weiterer Folge die besagten Korridore im Rahmen zukünftiger EU Projekte hinsichtlich digital policies, Cyber Security, Schutz der Privatsphäre, 5G, Internet der Dinge, data economy, free flow of data, etc. unterstützen.
- „Round Tables“: Im Herbst 2015 wurden (auf Initiative von Kommissar Öttinger, DE) Rundtischgespräche zwischen hochrangigen VertreterInnen der Telekommunikations- und Automobilbranche aufgenommen, um Synergien im Bereich vernetzter und automatisierter Fahrzeuge zu entwickeln.

DG RESEARCH

- ART-Calls (Automated Road Transport): Dabei handelt es sich um einen Schwerpunkt im Horizon 2020 Förderprogramm der EU von 2018 bis 2020, in welchem u. a. die Projekte L3Pilot, CARTRE und INFRAMIX gefördert werden.
- STRIA (Strategic Transport Research and Innovation Agenda): In diesem Rahmen werden Inputs und Rahmenbedingungen zum automatisierten Fahren für das neue Rahmenprogramm FP9 erarbeitet.
- Trilateral Working Group on Automation: Die Arbeitsgruppe dient dem trilateralen Austausch zum vernetzten und automatisierten Fahren mit USA und Japan.

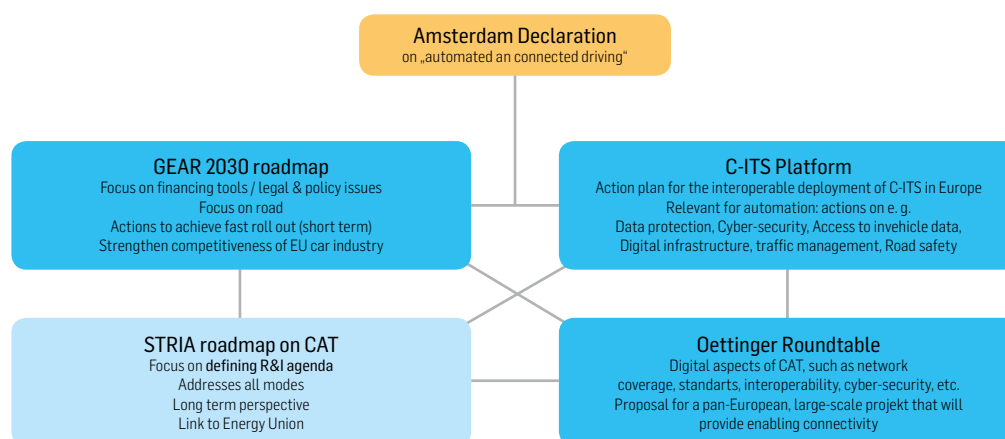


Abbildung 18: EU-Aktivitäten zum automatisierten Fahren

WEITERE WICHTIGE EU-INITIATIVEN ZUM AUTOMATISIERTEN FAHREN SIND:

- High Level Structural Dialogue zwischen VertreterInnen der europäischen Ministerien: Ergebnis des zweiten High Level Structural Dialogue Meetings im September 2017 ist der „Action Plan Automated and Connected Driving“, der einen Rahmen für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich von Testaktivitäten zum vernetzten und automatisierten Fahren darstellt.
- GEAR 2030: die High Level Group GEAR 2030 wurde 2016 von der DG GROWTH initiiert, mit dem Ziel, öffentliche und private Stakeholder zusammenzubringen und eine kohärente EU-Politik zu gewährleisten. Im Oktober 2017 wurde der Abschlussbericht vorgelegt, der eine Empfehlung zur Investition in saubere, emissionsfreie Fahrzeuge und in vernetztes und automatisiertes Fahren enthielt.
- Die EU-Technologieplattform European Road Transport Research Advisory Council (ERTRAC) ist ein strategisches Gremium bestehend aus Vertretern der Fahrzeugindustrie, der Verkehrswirtschaft, Anbietern von Mobilitäts- und Engineering-Dienstleistungen, Universitäten und Forschungszentren sowie der Europäischen Kommission und den Mitgliedstaaten zur Planung der europäischen Straßenverkehrsforschung. Sie bestimmt die Ausschreibungsinhalte im F&E-Rahmenprogramm Horizon 2020 entscheidend mit. Derzeit sind die Bereiche Elektromobilität und automatisiertes Fahren die beiden zentralen Themen in der Straßenverkehrsforschung und damit auch von ERTRAC. Die gemeinschaftlich entwickelte Position von ERTRAC zum Automatisierten Fahren ist der „Automated Driving Roadmap“²⁹ zu entnehmen.

29 http://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id48/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf (22.03.2018)

9.2 INTERNATIONALE PROJEKTE

Dieser Abschnitt enthält eine Auswahl von internationalen Projekten zum automatisierten Fahren – zum Teil auch mit Beteiligung österreichischer Partner.

Unter connectedautomateddriving.eu/research sind weitere Projekte, Plattformen, Studien und Initiativen zu finden.

INFRAMIX

Road Infrastructure ready for mixed vehicle traffic flows

06/2017 – 05/2020

Koordinator:
AustriaTech GmbH

<https://www.inframix.eu>



Die Methoden reichen von der Entwicklung neuer Verkehrsflussmodelle und der Verwendung von Ko-Simulations-Umgebungen bis zu realen Tests auf öffentlichen Autobahnen, die wahrscheinlich als erste – noch vor den Städten – vom Mischverkehr betroffen sein werden. Dazu werden zwei Teststrecken mit jeweils etwa 20 Kilometer Länge genutzt (in Österreich und Spanien). Im Fokus stehen drei Anwendungsfälle: dynamische Fahrspurzuordnung, Baustellenbereiche und Straßenengpässe.

Im Projekt INFRAMIX arbeiten seit Juni 2017 drei Jahre lang Partner aus Österreich, Deutschland, Griechenland und Spanien zusammen. Österreichische Partner sind neben AustriaTech als Koordinator auch ASFiNAG, Virtual Vehicle und Siemens AG Österreich. Das Ziel von INFRAMIX ist die Vorbereitung der Infrastruktur für die Übergangsphase, in der sowohl automatisierte als auch nicht-automatisierte Fahrzeuge unterwegs sein werden. Dazu werden sowohl physische als auch digitale Elemente entworfen, weiterentwickelt, adaptiert und getestet. Diese Elemente werden mittels Kombination von Simulationen und realen Tests validiert. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Sicherheit und Effizienz.

INFRAMIX, CoEXist und TransAid werden im Rahmen des EU-Forschungsrahmenprogrammes Horizon 2020 unter dem Call Straßeninfrastruktur gefördert. Diese Projekte gehen der Frage nach, wie eine innovative Straßeninfrastruktur die schrittweise Einführung von automatisierten Fahrzeugen im Mischverkehr erleichtern kann. Der Fokus liegt dabei besonders auf möglichen Sicherheitserfordernissen und der NutzerInnen-Akzeptanz.

CoEXist

"AV-Ready" transport models and road infrastructure for the coexistence of automated and conventional vehicles

05/2017 – 04/2020

Koordinator:
Rupprecht Consult GmbH

<https://www.h2020-coexist.eu>



Damit automatisiertes Fahren sein Versprechen realisieren kann, die Verkehrssicherheit und die Verkehrseffizienz zu erhöhen und den in Städten für den Verkehr vorgesehenen Raum zu reduzieren, müssen sich der städtische Verkehr und die Infrastrukturplanung umstellen. Das setzt die Akzeptanz gerade der Stakeholder voraus, die bisher in der Diskussion eher ausgeblendet wurden: städtische Straßenverwaltungen und städtische Straßeninfrastrukturbetreiber. Gerade mit ihnen beschäftigt sich das EU-Projekt CoEXist.

Zwischen Mai 2017 und April 2020 dient CoEXist der Vorbereitung für die Übergangsphase, in der automatisierte und konventionelle Fahrzeuge im Stadtverkehr koexistieren werden. Es soll Städte, deren (Straßen-) Verwaltungen, die städtische Infrastruktur und Verkehrsmodelle „automationsbereit“ („automation ready“) machen.

Dafür werden, vollfinanziert von der EU mit 3,5 Mio. Euro, in vier europäischen Städten mit unterschiedlichen Strukturen und Verkehrssituationen (Stuttgart/ Deutschland, Gothenburg/Schweden, Milton Keynes/ Großbritannien und Helmond/Niederlande) automatisierte Fahrzeuge (PKW und leichte Fahrzeuge für den Güterverkehr mit unterschiedlichen Automatisierungsgraden) getestet. Daraus werden die Projektpartner aus Deutschland (Koordination), Schweden, Belgien, Italien, Frankreich und Großbritannien Vorschläge für eine hybride Straßeninfrastruktur ableiten, die sowohl für automatisierte wie konventionelle Fahrzeuge geeignet sind.

TransAID

Transition Areas for Infrastructure-Assisted Drivings

09/2017 – 08/2020

Koordinator:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

<https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/projects/h2020-transport/automated-road-transport/transaid>



Automatisiertes Fahren steht vor der Markteinführung. Es wird allerdings noch eine lange Übergangsperiode geben, in der konventionelle Fahrzeuge und Fahrzeuge mit verschiedenen Automatisierungs- und Vernetzungsgraden (V2X) in unterschiedlicher Dichte auf den gleichen Straßen unterwegs sein werden. Es werden daher Situationen und Zonen auftreten, die hoch-automatisiertes Fahren ermöglichen und andere, wo es (z. B. wegen fehlender Sensorinputs oder zu komplexer Situationen) nicht erlaubt oder nicht möglich ist. Dort muss dann der Automatisierungsgrad der Fahrzeuge verändert werden. Deswegen wird es sogenannte Übergangszonen ("Transition Areas") geben.

Für diese Bereiche entwickelt TransAID seit September 2017 (bis Ende August 2020) als erstes EU-Projekt neue, infrastruktur-gestützte hierarchische Verkehrsmanagement-Prozeduren und testet sie virtuell und real, auch im Stadtverkehr. Damit erlaubt TransAID die Integration von automatisierten Fahrzeugen in das existierende Verkehrssystem.

Besonderes Augenmerk legen die sechs Projektpartner (aus Deutschland, Großbritannien, Belgien, den Niederlanden, Griechenland und Spanien) unter Leitung des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) auf jene Straßenbereiche, wo automatisierte Fahrzeuge an ihre Grenzen stoßen (z. B. bei der Aufforderung zur Kontrollübernahme an die menschlichen FahrerInnen bzw. der Kontrollübergabe an diese). Als Ergebnis werden Leitlinien für ein infrastruktur-gestütztes Fahren formuliert. Sie sollen auch Maßnahmen enthalten, wie die vorhandene Infrastruktur in den nächsten 15 Jahren für den Mischverkehr aufgerüstet und verbessert werden kann. TransAID wird mit 3,8 Mio. Euro von der EU gefördert.

TrustVehicle

Improved Trustworthiness and Weather-Independence of Conditionally Automated Vehicles in Mixed Traffic Scenarios

06/2017 – 05/2020

Koordinator:
virtual vehicle Kompetenzzentrum -
Das virtuelle Fahrzeug Forschungs-
gesellschaft GmbH

<http://www.trustvehicle.eu>



Das österreichische Unternehmen virtual vehicle Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft GmbH (ViF) leitet das sechs EU-Länder und die Türkei umfassende Projekt. Aus Österreich beteiligen sich zudem INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG, AVL List GmbH und CISC SEMICONDUCTOR GmbH. Das Projekt startete im Juni 2017 mit einer 100%igen EU-Finanzierung von 4,9 Mio. Euro. Als Ziel definiert es die systematische Identifikation von komplexen und daher kritischen Testszenarien für automatisierte Fahrzeuge mit SAE-Level 3 im Mischverkehr. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Unsicherheit durch das Verhalten anderer VerkehrsteilnehmerInnen und auf der Fusion der Sensordaten. Es werden intuitive Mensch-Maschine-Schnittstellen sowie kosten- und zeiteffektive Bewertungswerkzeuge und Tools zur Evaluierung der automatisierten Funktionen und des Fahrerverhaltens entwickelt und getestet, um die sichere, erfolgreiche und umfassende Einführung von Assistenzsystemen auf dem Markt zu ermöglichen.

interACT

Designing Cooperative Interaction of Automated Vehicles with other Road Users in Mixed Traffic Environments

05/2017 – 04/2020

Koordinator:
Deutsches Zentrum für Luft- und
Raumfahrt e. V. (DLR)

<https://www.interact-roadautomation.eu>



Ab Mai 2017 beschäftigt sich das Projekt interACT mit der sicheren und effizienten Interaktion zwischen automatisierten Fahrzeugen und anderen VerkehrsteilnehmerInnen im Mischverkehr. Voll finanziert von der EU mit ca. 5,5 Mio. Euro arbeiten unter der Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. vier EU-Länder (Deutschland, Italien, Griechenland und Großbritannien) drei Jahre lang an Kommunikations- und Kooperationsmodellen. Diese sollen dazu beitragen, die Qualität der Software und der Sensoren bei der Erkennung und Interpretation der Absichten aller VerkehrsteilnehmerInnen zu verbessern.

Die Forschungsprojekte **TrustVehicle**, **interACT** und **BRAVE** werden im Rahmen von Horizon 2020 - ART-04 Sicherheit und NutzerInnen-Akzeptanz „(safety and end-user acceptance aspects of road automation in the transition period)“ dazu beitragen, das europäische Ziel der Halbierung der Zahl der Straßenunfalltoten bis 2020 (bzw. langfristig die „Vision Zero“ des Transport-Weißbuchs) zu erreichen.

BRAVE

Bridging Gaps for the Adoption of Automated Vehicles

06/2017 – 05/2020

Koordinator:
Treeologic Telemática y Lógica Racional
para la Empresa Europea S.L.

<http://www.brave-project.eu>



Das Projekt BRAVE wird 2017 bis 2020 von der spanischen Treeologic Telemática y Lógica Racional para la Empresa Europea S.L. koordiniert. Es hat Partner in acht Ländern, darunter USA und Australien. Die Vollfinanzierung von rund drei Mio. Euro übernimmt die EU. Basisannahme des Projekts ist, dass der Einsatz von automatisierten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen nur dann erfolgreich ist, wenn die NutzerInnenperspektive im Zentrum der Beobachtungen steht. Neben den Sicherheitsaspekten und ökonomischen, rechtlichen und ethischen Überlegungen stehen die Bedürfnisse, Erwartungen und Sorgen der FahrerInnen der automatisierten Fahrzeuge, aber auch die anderer (motorisierter und nicht-motorisierter) VerkehrsteilnehmerInnen im Mischverkehr im Mittelpunkt. Sie sind wesentlich für die Akzeptanz und die Kommerzialisierung von automatisierten Fahrzeugen.

Einzigartig ist, dass multidisziplinäre Forschungsteams Prävalidierungs-Protokolle erstellen, um neue Konzepte für die Integration von Fahrassistenzsystemen (Advanced Driving Assistance Systems ADAS) und die Mensch-Maschine-Interaktion zu entwickeln.

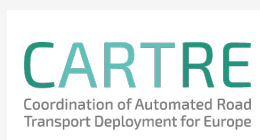
CARTRE

Coordination of Automated Road Transport Deployment for Europe

10/2016 – 09/2018

Koordinator:
ERTICO – ITS Europe

<https://connectedautomateddriving.eu/about-us/cartre>



An CARTRE beteiligen sich zwischen Oktober 2016 und September 2018 insgesamt 36 Partner aus neun EU-Mitgliedsstaaten, darunter die AustriaTech für Österreich.

Unter belgischer Leitung, finanziert von der EU mit drei Mio. Euro, werden Aktivitäten zur Unterstützung des automatisierten Fahrens koordiniert. Dafür werden Informationen über unterschiedliche Einführungsszenarien von automatisierten Fahrzeugen in und außerhalb Europas zusammengetragen, um den Informationsaustausch zwischen allen Stakeholdern und die Diskussion zukünftiger (sozialer und wirtschaftlicher) Herausforderungen zu erleichtern. Das dient auch der Zusammenarbeit zwischen der Politik und der Automobilindustrie, um automatisierte Verkehrssysteme und Dienstleistungen EU-weit zu vereinheitlichen.

L3Pilot

Piloting Automated Driving on
European Roads

09/2017-08/2021

Koordinator:
Volkswagen AG

<http://www.l3pilot.eu>



Im Rahmen von ART 02 „Pilotprojekte für automatisierte PKW“ („automation pilots for passenger cars“) werden unter anderem die Effekte von automatisierten Fahrsystemen im Mischverkehr auf die Interaktionen zwischen den FahrerInnen und den Fahrzeugen sowie der Verkehrsinfrastruktur untersucht. Das Forschungsprojekt L3Pilot testet die Einsatzfähigkeit automatisierter Fahrzeuge als sichere und effiziente Transportmittel. Das ab September 2017 auf vier Jahre angelegte Projekt umfasst elf EU-Länder inklusive Österreich sowie insgesamt 34 Partner. Darunter befinden sich internationale Automobilhersteller (OEM), Zulieferfirmen, Forschungseinrichtungen, kleine und mittlere Unternehmen, Versicherungsgesellschaften, eine staatliche Verwaltungsbehörde und eine Interessensvertretung seitens der NutzerInnen. Von den Gesamtkosten (ca. 46,7 Mio. Euro) trägt die EU knapp 40 Mio. Euro. Um europaweit standardisierte Testumgebungen für automatisiertes Fahren zu schaffen, sind 1.000 Testfahrer in 100 PKW der Automatisierungsgrade 3 und teilweise 4 (SAE) in sehr unterschiedlichen Testumgebungen unterwegs: beim Parken, im Mischverkehr auf Autobahnen oder in Städten. Die bei den Pilotversuchen erhaltenen Daten und die automatisierten Funktionen werden im Anschluss auch evaluiert. Untersucht werden technische, aber auch soziale und wirtschaftliche Auswirkungen. Daraus wird eine Handlungsanleitung (Code of Practice) abgeleitet, die auch Best Practice-Beispiele für die Entwicklung von automatisierten Fahrfunktionen enthält. Gegenüber dem wachsenden Konkurrenzdruck aus den USA und Asien kann der europäische Automobilsektor nur dann wettbewerbsfähig bleiben, wenn er seine Kräfte bündelt – auch beim Testen und Evaluieren von automatisierten Systemen.

SCOUT

Safe and Connected Automation in
Road Transport

07/2017-06/2019

Koordinator:
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

<https://connectedautomateddriving.eu/about-us/scout>



Der Call H2020-MG-2015 „Sichere und vernetzte Automatisierung im Straßenverkehr“ („safe and connected automation in road transport“) fördert das Projekt SCOUT. Dabei entwickeln zwölf Partner aus sieben Ländern ab Juli 2017 zwei Jahre lang Szenarien zur raschen Verbreitung von sicheren automatisierten und vernetzten Fahrzeugen in Europa. Unter deutscher Koordination und mit einer Million Euro EU-Mitteln wollen Beteiligte aus allen Ebenen der automotiven Wertschöpfungs pyramid e, IT- und Telekom-Unternehmen, Infrastrukturdienstleister, Forschungsinstitutionen und Betreiber von Testumgebungen die Einstellungen aller Stakeholder erkunden. Auch wirtschaftlich, rechtlich, gesellschaftlich und politisch machbare, nachhaltige Anwendungsfälle für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden erforscht. Ergebnis soll die gemeinsame Roadmap zur Implementierung der Vision einer „Safe and connected automation in 2030“ sein.

AdaptIVe

Automated Driving Applications and Technologies for Intelligent Vehicles

01/2014-06/2017

Koordinator:
Volkswagen AG

<https://www.adaptive-ip.eu>



Im Rahmen des EU-Projekts AdaptIVe begannen im Jänner 2014 insgesamt 28 Partner aus der internationalen Automobilindustrie samt ihren Zulieferern und europäischen Forschungseinrichtungen mit den Tests von unterschiedlichen automatisierten Fahrfunktionen³⁰ in komplexen Verkehrssituationen – auf Testgeländen sowie im realen Mischverkehr auf Autobahnen und in der Stadt. Getestet wurde mit unterschiedlichen PKWs und mit einem schweren LKW. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die mit der Markteinführung von autonomen Fahrzeugen verbundene Rechtsfragen. Unterstützt wurde das Projekt (Gesamtkosten von 25 Mio. Euro) von der EU mit 14 Mio. Euro aus dem 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration.

CityMobile2

09/2012 - 08/2016

Koordinator:
Centro di Ricerca sul Trasporto e la Logistica
Sapienza University of Rome (CTL)

<http://www.citymobil2.eu>



Bei CityMobile2 testeten 45 Partner (Automobilzulieferer, städtische Verwaltungen, Forschungseinrichtungen und Interessensvertretungen) aus acht europäischen Ländern fahrerlose Busse in sieben europäischen Städten. Diese Fahrzeuge ergänzten den öffentlichen Verkehr auf der ersten/letzten Meile in ansonsten unterversorgten Gebieten.

Zusätzlich zu diesen Testaktivitäten konzentrierte sich die Forschung auf technische, finanzielle, kulturelle, soziale und räumliche Auswirkungen der automatisierten Fahrzeuge bzw. auf die Einbindung der neuen Systeme in die bereits bestehende Infrastruktur. Ziel war die Schaffung eines technischen und rechtlichen Rahmens für automatisiertes Fahren im Stadtverkehr.

Ensemble

Im Juni 2018 soll das Projekt Ensemble starten. 17 Partner (darunter sechs Fahrzeughersteller und die Association of Automotive Suppliers - CLEPA) arbeiten neben der internationalen Harmonisierung von energieeffizienten LKW-Konvois (Multi-Brand-Platooning) auch an einer verbesserten Kooperation und gemeinsamer Technologieentwicklung auf Herstellerseite. Angestrebt werden Verbesserungen beim Treibstoffverbrauch, den CO₂-Emissionen und der Verkehrskapazität für den Straßengüterverkehr. Projektziele sind neben der Verkehrssicherheit bei Multi-Brand-Platooning die Analyse der Wirkungen auf Infrastruktur, Straßenverkehrssicherheit und Verkehrsfluss. Für das Jahr 2021 sind herstellerübergreifende und grenzüberschreitende Truck-Platooning Demonstrationen geplant.

10 Zusammenfassung

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) startete im Oktober 2015 den Prozess zum Aktionsplan „Automatisiert-Vernetzt-Mobil“, um sich intensiv und umfassend mit den Technologien, Rahmenbedingungen und Kompetenzen rund um das automatisierte Fahren auseinanderzusetzen. Der Aktionsplan wurde im Juni 2016 präsentiert und beinhaltet sieben funktionell beschriebene Anwendungsszenarien (Use Cases) sowie neun identifizierte Maßnahmen für die Erprobung, Implementierung und Nutzung automatisierter Mobilität. Bis Ende 2017 wurden alle Maßnahmen begonnen und zum größten Teil konnte die Umsetzung auch bereits abgeschlossen werden. An der Ausarbeitung und dem Prozess des Aktionsplans wirkten insgesamt rund 140 Personen aus den Bereichen Forschung, Wirtschaft und Verwaltung mit. Die ersten Umsetzungsschritte galten der Schaffung der entsprechenden Rahmenbedingungen. Um das Testen von automatisierten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen zu ermöglichen, mussten zunächst die entsprechenden rechtlichen Grundlagen geschaffen werden. Parallel dazu wurden abgestimmte Förderschwerpunkte in entsprechenden Technologieförderprogrammen gestartet, um dynamische und auch sektorübergreifende Aktivitäten zu unterstützen.

Unter den geförderten Vorhaben nehmen Testumgebungen wie z. B. ALPLab eine besondere Stellung ein, weil diese durch die Möglichkeit des Aufbaus weiterer Projekte einen Multiplikationseffekt erzielen können. Zentral für die Testumgebungen ist darüber hinaus, dass sie die Entwicklung, Erprobung und Validierung von Szenarien durch das Ineinandergreifen von Entwicklungsschritten und -phasen ermöglichen – von Simulation, Prüfstand und Testgelände bis hin zum realen Verkehr. Um das Lernen und den Wissensaufbau zu unterstützen, sieht der Aktionsplan die Vergabe von Stiftungsprofessuren und die Durchführung einer Wirkungskontrolle bzw. begleitende Evaluierung vor. Dazu werden die Testumgebungen und Technologieprogramme hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Sicherheit, Effizienz und Umweltverträglichkeit evaluiert, kontrolliert und entsprechende international abgestimmte Methoden dazu etabliert.

Die nationale Kontaktstelle für Automatisiertes Fahren bei der AustriaTech GmbH prüft und unterstützt die Tests und vernetzt die verschiedenen Testumgebungen, Projekte und Akteure, um Wissen und Informationen bestmöglich zu vermitteln, auszutauschen und im Rahmen der Wirkungskontrolle Feedback zu liefern. Die Umsetzung der nationalen Maßnahmen ermöglicht es österreichischen Akteuren aus Forschung und Industrie, sich international noch erfolgreicher zu positionieren. Dies zeigt sich beispielsweise in der hohen

Erfolgsrate österreichischer Firmen und Institutionen bei der Beteiligung im EU-Förderprogramm Horizon2020 (als stärkster EU-Mitgliedsstaat in den spezifischen Automated Road Transport-Calls). Neben bestehenden Multiplikatoren aus Forschung (wie z. B. ViF und AIT) und Industriepartnern (wie z. B. AVL, Magna, Infineon und Kapsch) beteiligen sich auch neue Akteure im Umfeld - wie ALPLab, Salzburg Research oder das Logistikum Steyr.

Auf europäischer Ebene befassen sich mehrere Generaldirektionen aktiv mit dem Thema, um die entsprechenden Rahmenbedingungen für einen sicheren und sinnvollen Einsatz zu schaffen, technologische Kompetenzen in Europa auszubauen, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie in diesem zentralen Zukunftsthema zu gewährleisten und auch um die notwendigen digitalen Grundlagen zu schaffen. Daneben gibt es weitere Initiativen – initiiert insbesondere über Verbände und Technologieplattformen, die teils mit unterschiedlichem (Industrie-) Fokus der verschiedenen Stakeholder an einer Stärkung der europäischen Zusammenarbeit interessiert sind. Einen zentralen Stellenwert haben dabei die Aktivitäten von ERTRAC im Rahmen ihrer Forschungs- und Technologie-Roadmap.

Eine Auswahl von relevanten internationalen Projekten (teils auch mit österreichischer Beteiligung) zeigt die Vielfalt der Forschungsfragen, die zum automatisierten Fahren noch zu beantworten sind. Neben zentralen Technologieaspekten wie Sensorik oder Artificial Intelligence, geht es um Methodenkompetenz. Damit werden Systeme validiert und zertifiziert, bis hin zu NutzerInnenakzeptanz und der zentralen Frage: wie organisieren wir einen sicheren Übergang und ein effektives Miteinander von heutigen und künftigen Technologien? Die bisherigen Ergebnisse aus der Umsetzung des Aktionsplans Automatisiertes Fahren zeigen den Erfolg des Ansatzes, über Use Cases und Anwendungsszenarien Nutzen zu vermitteln und Vertrauen in Wirkung und Sicherheit aufzubauen.

Im Jahr 2018 wird vom bmvit ein Nachfolgeprozess zum aktuellen Aktionsplan durchgeführt, mit dem Ziel, auch für die kommenden Jahre wieder einen Mehrwert für die heimischen Akteure – Verkehrs- und Mobilitätsanbieter, Industrie und Forschung – durch einen gemeinsamen Fokus auf die zentralen Zukunftsaspekte zu sichern. Die erfolgreich etablierten Maßnahmen sollen dabei fortgeführt bzw. darauf aufgebaut werden. Neue Schwerpunkte sollen dazu dienen, die Möglichkeiten automatisierter Mobilität noch umfassender zu nutzen.

11 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
A3PS	Austrian Association for Advanced Propulsion Systems
ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
ADS	Automated Driving Systems
AIT	Austrian Institute of Technology
bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
C-ITS	Cooperative - Intelligent Transport Systems
COMET	Competence Centers for Excellent Technologies
CoP	Code of Practice
DATEX II	Data Exchange
DSRC	Dedicated Short Range Communication
DTI	Digitale Transport Infrastruktur
ECo-AT	European Corridor – Austrian Testbed for Cooperative Systems
ECSEL	Electronic Components and Systems for European Leadership
ERTRAC	European Road Transport Research Advisory Council
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FTI	Forschung Technologie Innovation
FOT	Fiel Operational Tests
HMI	Human Machine Interface
IESTA	Institut of Advanced Energy and Transport Applications
INFRAMIX	Road Infrastructure ready for mixed vehicle traffic flows
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IPCEI	Important Projects of Common European Interest
IT	Informationstechnik
ITS	Intelligent Transport Systems
ITS-G5	WLAN-ähnliche Kommunikationstechnologie
IVS	Intelligentes Verkehrssystem
KFG	Kraftfahrgesetz
KFV	Kuratorium für Verkehrssicherheit
SAE	Society of Automotive Engineers
V2I	Datenkommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur
V2V	Datenkommunikation zwischen Fahrzeug und Fahrzeug
V2X	Datenkommunikation zwischen Fahrzeugen und anderen IVS-Einheiten
ODD	Operative Design Domains

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber: AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH, Raimundgasse 1/6, A-1020 Wien, Tel: +43 1 26 33 444, E-Mail: office@austriatech.at. Die AustriaTech steht im 100 % Eigentum des Bundes. Die Aufgaben des Gesellschafters werden vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie wahrgenommen. Redaktion: Martin Russ, Vera Baltzarek, Martin Dirnwöber, Wolfram Klar, Johannes Liebermann. Copyright Cover-Grafik: AustriaTech und Shutterstock, Gestaltung: Florian Hack. Graphik: Henrik Doms Kommunikation und Design, Mulanskystraße 15, 60487 Frankfurt, henrik.doms@gmx.de. Druckerei: Wograndl Druck, 7210 Mattersburg. Verlagsort: Wien. AustriaTech verfolgt gleichstellungsorientierte Grundsätze und verwendet daher in diesem Bericht die gendergerechte Schreibweise unter Verwendung des Binnen-I. In Ausnahmefällen wurde zur leichteren Lesbarkeit nur die weibliche Form verwendet.

austriatech

austriatech

austriatech.at