



ERSTER ZWISCHENBERICHT

A R B E I T S G R U P P E 3

**DIGITALISIERUNG FÜR
DEN MOBILITÄTSSEKTOR**



NPM

**NATIONALE PLATTFORM
ZUKUNFT DER MOBILITÄT**



INHALT

VORWORT	4
1 EXECUTIVE SUMMARY	5
2 ZIELE DER AG 3	6
3 DIGITALISIERUNG VORANTREIBEN: STRUKTUR UND ARBEITSWEISE DER AG 3	7
4 MOBILITÄT VON MORGEN HEUTE GESTALTEN: HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN DER AG 3	12
5 AUSBLICK	14
GLOSSAR	15
IMPRESSUM	17

VORWORT DES AG-LEITERS

Deutschland ist aktuell ein führender Anbieter von Fahrzeugen im Weltmarkt, die wirtschaftliche Bedeutung dieses Sektors für unsere Volkswirtschaft ist sehr hoch. Durch den sich beschleunigenden und unumkehrbaren Wandel des Mobilitätssektors in Richtung nachhaltiger Antriebe und die Disruption durch die Digitalisierung hat sich die Industrie zum Erhalt der Führungsposition zu wandeln.

Darüber hinaus erfordern die zunehmende Urbanisierung sowie die stark steigende Verkehrsbelastung neue Verkehrskonzepte in den Ballungszentren, ebenso wie die Sicherstellung einer angemessenen Mobilität in ländlichen Räumen.

Schließlich ist die auf dem freien Welthandel basierende Exportfähigkeit der deutschen Industrie besonders in diesem Sektor durch die progressive Errichtung von Handelsbarrieren in amerikanischen und asiatischen Märkten gefährdet.

Neben dem Erhalt der Wertschöpfung und der Skalierung nachhaltiger Antriebstechnologien in Deutschland ist deshalb die digitale Befähigung des Mobilitätssektors eine wesentliche Zielsetzung der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität. In diesem Technologiefeld findet einerseits der Wandel deutlich schneller statt und andererseits sind die technologischen Vorleistungen und Industrialisierungen von künstlicher Intelligenz, 5G-Mobilfunknetzen, leistungsfähiger Rechner- und Backendinfrastruktur in den Georegionen USA und Asien und schließlich die Schaffung von regulatorischen Rahmenbedingungen schon deutlich weiter vorangeschritten.

Die Ziele der AG 3 adressieren deshalb das Spektrum minimal notwendiger und maximal erforderlicher Mobilität sowohl für den urbanen als auch den ländlichen Raum, sowohl für die Personen- als auch die Gütermobilität.

Der Fokus des ersten Zwischenberichts der AG 3 liegt auf dem wesentlichen Lösungsansatz der intermodalen Mobilität und den dafür essenziellen Befähigern autonomes Fahren, Umgang mit Daten und KI, Sicherstellen der flächendeckenden Vernetzung und Kommunikation sowie Sicherheit von Daten und Fahrzeugen im Mobilitätssektor vor unbefugtem Zugriff.

Als wesentliche Empfehlung stehen, neben dem Vorschlag einer Pilotanwendung, die beschleunigte Festlegung der regulatorischen Voraussetzungen für nachhaltige und weltmarktfähige Mobilitätskonzepte auf europäischer Ebene, aber auch besonders die frühzeitige Pilotierung hier in Deutschland im Vordergrund.

Durch die Pilotierung werden alle Voraussetzungen und Bedarfe zur Einführung von autonomer Mobilität identifiziert, um eine wirksame Implementierung inklusive eines volkswirtschaftlichen Beitrags in 2025 und 2030 zu erreichen. Die AG 3 ist davon überzeugt, dass mit einer frühen Erprobung intermodaler Konzepte in einer oder mehreren Modellregionen nicht nur die inhaltliche Durchdringung verbessert wird, sondern dass dies auch den gesellschaftlichen Diskurs und die Konsensbildung zu den Themen autonomes Fahren, Umgang mit Daten, Sicherheit und vor allem Nutzen für die Bürger/innen in der Praxis unterstützen wird.



KLAUS FRÖHLICH

LEITER DER ARBEITSGRUPPE 3
„DIGITALISIERUNG FÜR DEN MOBILITÄTSSEKTOR“
DER NATIONALEN PLATTFORM
ZUKUNFT DER MOBILITÄT

1 EXECUTIVE SUMMARY

Die Digitalisierung ist für Deutschland eine enorme Herausforderung. Nur wenn Politik, Industrie und Zivilgesellschaft gemeinsam in diese Zukunftsaufgabe investieren, können die avisierten Potenziale auch realisiert werden. Dazu verfolgt die AG 3 klare übergeordnete Ziele. Die Themen sind in fünf Themenfelder gegliedert. Diese unterscheiden sich in Anwendungen und den dazugehörigen Enabler-Themen. Multi- und intermodale Mobilität, also die Verfügbarkeit und Nutzung verschiedener Verkehrsmittel zu unterschiedlichen Zeiten oder in einer Kombination innerhalb einer Route, machen unser Verkehrsangebot vielfältiger, die Versorgung besser und geben damit den entscheidenden Anreiz, öfter auf umwelt- und klimafreundliche Alternativen umzusteigen. Autonome Mobilität ist ein wichtiger Baustein eines multimodalen Systems. Fahrerlose Shuttles in multimodalen Anwendungen werden höher ausgelastet, binden den ÖPNV und Schienenverkehr besser an und verbrauchen gleichzeitig weniger öffentliche Fläche. Unerlässliche Voraussetzung für die Umsetzung ist ein Ökosystem von Mobilitätsdaten, das die verschiedenen Angebote und damit verbundene Datensilos für effizientere Verkehrs- und Routenplanung verfügbar macht. Dies erfordert standardisierte und verbindliche Schnittstellen, um proprietäre Standards und Schnittstellen abzulösen.

Weiterhin ist es nötig, durch Ausbau des Mobilfunknetzes die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen. Dazu sollten Genehmigungsverfahren beschleunigt und eine Schlichtungsstelle eingerichtet werden. Die Kommunikationsstandards für den Betrieb kooperativer intelligenter Verkehrssysteme sollten auf europäischer Ebene technologieneutral formuliert werden.

Nicht zuletzt muss das Mobilitätssystem der Zukunft sicher sein – dies umfasst neben der Verkehrssicherheit insbesondere auch Cybersicherheit. Um diese zu gewährleisten, sollte die Datenübermittlung von den Verkehrsmitteln zu Dritten über ein vom Verkehrsmittelhersteller implementiertes und zertifiziertes Backend stattfinden.

Die AG 3 empfiehlt, diese vielfältigen Aufgaben und Anforderungen im Rahmen eines Pilotprojekts 2020/2021 zu erproben und dazu eine geeignete (sub-)urbane Region zu identifizieren sowie einen kommunikativen Begleitprozess zu etablieren. Die Region muss es erlauben, alle Beteiligten zu integrieren und neben dem multimodalen Personenverkehr auch den Güterverkehr einzubeziehen. Ein solches Pilotprojekt, welches als Minimum Viable Product (MVP) umgesetzt wird, trägt zum weiteren Erkenntnisgewinn, zur Ableitung weiterer Handlungsempfehlungen und damit zur schnelleren Zielerreichung bei.

2 ZIELE DER AG 3



Die Digitalisierung der Mobilität ist ein zentrales Zukunftsthema für Deutschland. In der Arbeitsgruppe 3 **Digitalisierung für den Mobilitätssektor** der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität werden die entscheidenden Themenfelder betrachtet, in denen Digitalisierung die Voraussetzung bildet, um die Mobilität von morgen umwelt- und klimafreundlicher, effizienter, bequemer, gesünder und bezahlbarer zu gestalten.

Dies kommt in den übergeordneten Zielen der AG 3 zum Ausdruck:

- Steigerung der ökologischen Nachhaltigkeit durch Reduktion von Emissionen und Immissionen.
- Erfüllung der individuellen Mobilitätsbedürfnisse durch die Schaffung von einfachen, schnellen und bezahlbaren Mobilitätskonzepten.
- Anforderungen aus urbanen und ländlichen Räumen werden dabei ebenso berücksichtigt wie demografische Aspekte.
- Effizienzerhöhung durch nahtlose, komfortable und übergreifende Verkehrsströme.
- Steigerung der Verkehrssicherheit.
- Erarbeitung der notwendigen technologischen Voraussetzungen in den Bereichen Infrastruktur, Vernetzung und Befähigung von Verkehrsträgern.

Der Schlüssel zur Erreichung dieser Ziele sind multimodale und autonome Mobilitätsangebote sowie eine gute Verkehrssteuerung. Vor allem in Städten mit hohem Verkehrsaufkommen können multimodale und autonome Mobilitätsangebote dazu dienen, die Verkehrsträger besser zu vernetzen und Anreize zur Nutzung von Alternativen zu induzieren. Umgekehrt ist im ländlichen Raum der Zugang zu Mobilität oftmals eingeschränkt. Hier gilt es mittels Vernetzung für eine bedarfsinduzierte, angemessene Versorgung mit Mobilität zu sorgen.

Die Grundvoraussetzung für diese multimodalen und autonomen Mobilitätsangebote sind vor allem ein diskriminierungsfreier Datenaustausch sowie eine flächendeckende Konnektivität. Der Datenaustausch, die Vernetzung und die Mobilitätsprodukte müssen darüber hinaus hohen Sicherheitsansprüchen genügen, ansonsten werden diese langfristig nicht von den Nutzern akzeptiert.

3 DIGITALISIERUNG VORANTREIBEN: Struktur und Arbeitsweise der AG 3

Ziel der inhaltlichen Arbeit der Fokusgruppen (FG) ist die Identifikation von ersten handlungsleitenden Maßnahmen, die notwendig sind, um die Digitalisierung für den Mobilitätssektor voranzutreiben. Die Arbeitsgruppe formuliert hierzu mit den Vorleistungen aus fünf Fokusgruppen konkrete Handlungsempfehlungen. Als erste Empfehlungen stehen diejenigen Maßnahmen im Fokus des Zwischenberichts, die aus Sicht der Arbeitsgruppe zeitnah und effektiv umsetzbar sind.

Die Mitglieder der fünf Fokusgruppen arbeiten an den Themenfeldern Multimodale Mobilität, Autonome Mobilität, Daten/Software/KI, Vernetzung und Sicherheit.

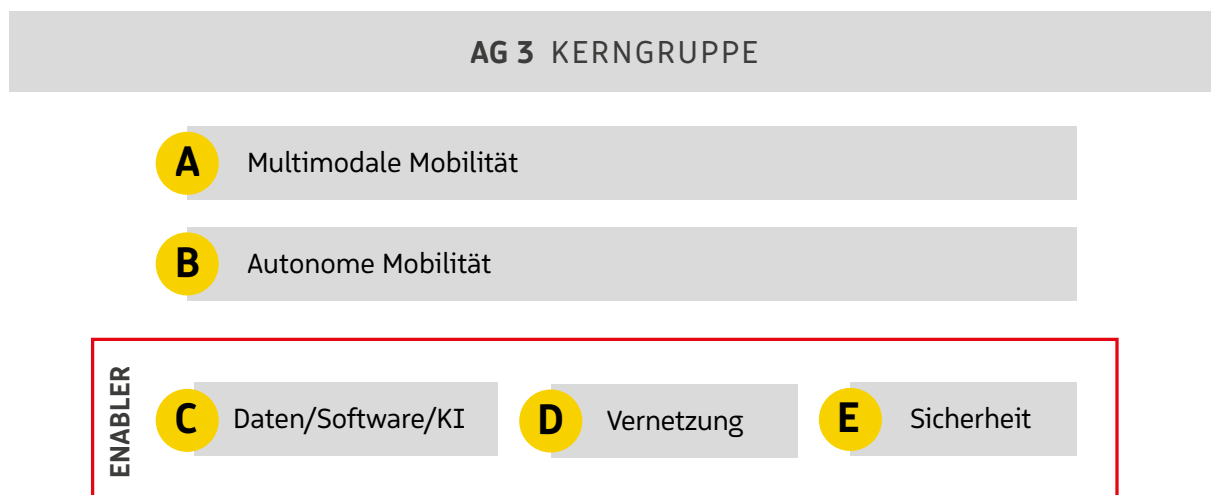


Abbildung 1: Struktur der AG 3 (eigene Darstellung)

MULTIMODALE MOBILITÄT

Die Ziele der Fokusgruppe A „Multimodale Mobilität“ sind vor allem die Steigerung der ökologischen Nachhaltigkeit durch die Vernetzung verschiedener Verkehrsträger und -teilnehmer sowie bessere Anbindung umweltfreundlicher Verkehrsträger und die Erfüllung der individuellen Mobilitätsbedürfnisse durch die Schaffung von einfachen, schnellen und bezahlbaren Mobilitätskonzepten. Dabei werden alle Verkehrsträger und -formen für den Personen- und Güterverkehr berücksichtigt und auf Basis der Anforderungen aus urbanen und ländlichen Räumen sowie unter demografischen Aspekten bewertet.

Heute haben viele Verkehrsteilnehmer/innen keinen Überblick über die Auswahl an Verkehrsmitteln, die ihnen in ihrer Stadt in einem bestimmten Moment zur Verfügung stehen, um von A nach B zu kommen. Weder liegen Echtzeitinformationen zu aktuellen Ankunfts-/Abfahrtszeiten vor, noch sind die Mobilitätsdienstleistungen untereinander ausreichend vernetzt. Aus diesem Grund werden, neben der Betrachtung der Anforderungen der Städte und der Gemeinden im ländlichen Raum, die Nutzerbedürfnisse und Nutzerfreundlichkeit zur Identifizierung der Anforderungen für zukunftsfähige, multi- und intermodale Mobilitätsangebote in den Fokus gerückt.

Die Digitalisierung soll Transparenz für Verkehrsteilnehmer/innen, die Stadt und die ländlichen Räume schaffen, um individuelle Mobilität zu vereinfachen, Verkehrsträger effizienter zu nutzen, ganzheitliche Verkehrsströme besser zu analysieren und folgerichtig beeinflussen zu können. Die Analyse der Fokusgruppe hebt die Notwendigkeit des Daten-Sharings über alle Mobilitätsanbieter hinweg als Hauptforderung hervor, um die notwendige Transparenz zu erreichen. Des Weiteren sind Personen- und Güterverkehr integrativ zu betrachten, da einerseits die Infrastruktur von beiden Verkehrszweigen genutzt wird und andererseits so bisher ungenutzte Ressourcen optimal eingesetzt werden können. Die Bereitstellung der erforderlichen Daten ist eine Voraussetzung, um diese Herausforderung bewältigen zu können.

Ein Kernelement der Arbeitsweise der Fokusgruppe A stellt der Anspruch dar, die identifizierten Herausforderungen nicht nur mit Handlungsempfehlungen zu belegen, sondern diese in einem Pilotprojekt umzusetzen. Hierfür ist ein geeignetes Umfeld zu finden, in welches alle Beteiligten integriert und die Hauptanwendungsfälle implementiert und getestet werden können.

AUTONOME MOBILITÄT

Die Fokusgruppe B „Autonome Mobilität“ beschäftigt sich mit autonomen Fahrzeugen für den Straßenverkehr. Das Ziel der Fokusgruppe ist es, eine rasche Implementierung von autonomer Mobilität bis 2025 bzw. bis 2030 voranzutreiben. In diesen Zeiträumen müssen sich technische Möglichkeiten auf der Fahrzeugseite und infrastrukturelle Voraussetzungen komplementieren, um Nutzungseinschränkungen entgegenzuwirken.

Die Akzeptanz autonomer Mobilität in der Gesellschaft ist ein wichtiger Bestandteil ihrer erfolgreichen Implementierung. Der gesellschaftliche Dialog über autonome Mobilität sowie deren Chancen und Risiken ist durch eine adäquate öffentliche Thematisierung voranzutreiben und zu fördern. Um autonome Mobilität jedoch überhaupt umsetzen zu können, identifiziert die Fokusgruppe insbesondere zwei Herausforderungen, die zu bewältigen sind:

Einerseits bedarf es eines verbindlichen rechtlichen Rahmens für die Typgenehmigung von Fahrzeugsystemen mit höheren Automatisierungsstufen. Mit Blick auf den Anspruch des Leitmarktes ist es dringend geboten, den Prozess der Typgenehmigung gemäß Art. 20/2007/46 EG durch Unterstützung der Entwicklung entsprechender technischer Rahmenvorgaben für die höheren Automatisierungsstufen zu beschleunigen. Die Erteilung nationaler Ausnahmegenehmigungen kann nur einen Zwischenschritt darstellen.

Gleichzeitig sind auch weiterhin die Arbeiten an internationalen technischen Vorschriften zu unterstützen. Gemäß dem Auftrag aus dem Koalitionsvertrag (KoaV) arbeitet das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) derzeit an rechtlichen Regelungen für den Einsatz autonomer Fahrzeuge in spezifischen Anwendungsfällen. Ziel muss es sein, international harmonisierte Rahmenvorgaben auf UNECE-Ebene – sogenannte horizontale Regelungen – zu schaffen.

Wesentlichster Zwischenschritt muss es bis dahin sein, notwendige technische Anforderungen für Fahrzeugsysteme mit Automatisierungslevel 3, 4 und 5 auf europäischer Ebene als Basis für die Beschleunigung des Verfahrens bei der Genehmigung von Ausnahmen für neue Techniken und neue Konzepte zu schaffen.

Andererseits bedarf es der Verfügbarkeit von infrastrukturellen Verkehrsinformationen und Echtzeitdaten in Ergänzung zur Fahrzeugsensorik. Sie verbessern die Leistungsfähigkeit und Sicherheit und damit den Einsatz autonomer Fahrzeuge in den angestrebten komplexen Umgebungen. Die Identifikation der relevanten Informationen muss schnellstmöglich unter Einbeziehung aller Beteiligten erfolgen, um den konkreten Handlungsbedarf und den Realisierungshorizont abschätzen zu können. In diesem Zusammenhang kommt den Ländern und Kommunen eine besondere Rolle als Straßenbaulastträger bzw. als Betreiber der Verkehrsleitzentralen zu.

Eine harmonisierte Datenbereitstellung der städtischen und ländlichen Infrastruktur umfasst u. a. Daten von Lichtsignalanlagen (statisch/dynamisch) und Baustelleninformationen (prädiktiv/aktuell).

DATEN, SOFTWARE, KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Die Implementierung und Orchestrierung neuer Mobilitätskonzepte hängt maßgeblich von den Daten, der dazugehörigen Software sowie von künstlicher Intelligenz ab, deshalb ist die Fokusgruppe C „Daten/Software/KI“ eine der drei „Enabler-Fokusgruppen“. Daten bilden die Grundlage für unterschiedliche Angebote, um die Mobilitätsbedürfnisse der Bürger/innen bestmöglich zu erfüllen. Aktuell implementieren die Mobilitätsanbieter oftmals proprietäre Standards und Schnittstellen für den Austausch der Daten, wodurch Skalierungsmöglichkeiten gehemmt werden. Nur durch den Austausch und den Abgleich der relevanten Nutzer- und Echtzeitverkehrsdaten können bestehende Mobilitätskonzepte in ihrer Effizienz (Auslastung und/oder Flächennutzung) erhöht werden. Durch die verkehrsträgerübergreifende Vernetzung und den Austausch relevanter Daten erhalten Nutzer/innen nahtlose und komfortable Umstiegsmöglichkeiten.

Datenaustausch im Mobilitätssektor findet heute meist nur sehr eingeschränkt unter B2B- oder B2C-Vereinbarungen statt. Für eine multimodale Mobilitätswelt ist der übergreifende Datenaustausch allerdings unabdingbar. Deshalb entwickelt die Fokusgruppe eine Referenz-Architektur, anhand derer gezeigt wird, welche Bedarfe des Datenaustauschs zwischen den dezentral vorliegenden Daten grundsätzlich bestehen. Nach der Bedarfsanalyse werden den Daten Attribute wie Rollen und Zweckdienlichkeiten hinzugefügt. Anhand dieser Architektur lassen sich sehr gut die Handlungsbedarfe für den Datenaustausch (B2B2C) erkennen und ableiten. Hier besteht besonderer Handlungsbedarf bei der Standardisierung von Schnittstellen, der Schaffung von Standards für einen reibungslosen Datenaustausch und wirkungsvollen regulatorischen Maßnahmen, um den Datenaustausch zu unterstützen.

VERNETZUNG

Die Fokusgruppe D „Vernetzung“ ist die zweite von drei Enabler-Fokusgruppen. Ziel dieser Fokusgruppe ist es, die notwendigen technologischen Voraussetzungen für die Vernetzung zwischen den Verkehrsträgern und der Infrastruktur sicherzustellen. Der notwendige Datenaustausch kann nur dann stattfinden, wenn eine ausreichend gute Vernetzung zwischen den Mobilitätsanbietern und den Nutzer/innen vorhanden ist. Die Vernetzung trägt somit nicht nur zur Effizienzsteigerung im Verkehrssektor entsprechend dem Ziel der Fokusgruppe A „Multimodale Mobilität“ bei, sondern durch den Austausch von verkehrssicherheitsrelevanten Daten auch maßgeblich zur Steigerung der Verkehrssicherheit. Die Fokusgruppe D „Vernetzung“ befasst sich deshalb mit zwei unterschiedlichen Kommunikationsmethoden: der Short-Range-Kommunikationstechnologie und der Mobilfunk-Technologie (LTE, künftig 5G). Für die Steigerung der Verkehrssicherheit sind beide relevant. Informationen wie Unwetterwarnungen, Blitzeis, Schlaglöcher, also solche, die nicht zwangsweise zeitkritisch sind, können effizient und für viele Verkehrsteilnehmer/innen sofort wirksam über die Mobilfunknetze übertragen werden. Bei Warnungen vor Vollbremsungen oder Kreuzungsquerverkehr oder dem unvorhergesehenen Auftreten von „Vulnerable-Road-Usern“ empfiehlt sich der Einsatz der Short-Range-Kommunikation. In dem Bereich der Short-Range-Kommunikation gibt es derzeit zwei konkurrierende Technologien: IEEE 802.11p (Wi-Fi) und die zellulare C-V2X-Technologie (heute LTE, zukünftig auf Basis des Mobilfunkstandards 5G).

Die EU-Kommission hat einen delegierten Rechtsakt verabschiedet, der den Einsatz der Wi-Fi-Technologie vorschreibt. Gleichzeitig fordert die EU-Kommission in dem Rechtsakt die Kompatibilität jeder nachfolgenden Technologie zu der initialen Wi-Fi-Technologie. Das ist ein klares Technologiemandat pro Wi-Fi. Die zellulare C-V2X-Technologie auf Basis der LTE- Technik (künftig 5G) wird jedoch weltweit (ohne EU) als Standard gesetzt und befindet sich bereits in den USA und China in der Ausbreitung. Deshalb setzt die Mehrheit der Fahrzeughersteller und der Telekommunikationsunternehmen auf den zellularen Standard. Beiden Technologien müssen gleiche Marktchancen eingeräumt werden, deshalb muss der Rechtsakt hinsichtlich Technologieneutralität überarbeitet werden.

Bei der zellularen Technologie ist das Frequenzvergabeverfahren für die Versteigerung der 5G-Frequenzen gestartet. Die Bundesregierung will mit den 5G-Frequenzen den Aus- und Aufbau einer leistungsfähigen und zuverlässigen Mobilfunkinfrastruktur vorantreiben. Deshalb gibt es klare Anforderungen an die Netzabdeckung für alle Gewinner einer Auktion. Zur Erfüllung dieser Anforderungen ist ein engmaschiges Netz von Funkantennen notwendig.

Schon heute zeigt sich beim Aufbau von LTE-Netzen allerdings, dass viele Genehmigungsverfahren zum Aufbau der benötigten LTE-Antennen unverhältnismäßig lange dauern. Für die 5G-Technologien wird eine deutlich dichtere Antenneninfrastruktur benötigt. Umso wichtiger ist es deshalb, heute schon eine Schiedsstelle aufzubauen, die das Potenzial hat, Genehmigungsverfahren zum Aufbau von Funkantennen zu beschleunigen.



SICHERHEIT

Die Fokusgruppe E „Sicherheit“ beschäftigt sich mit der Fragestellung, welche Rahmenbedingungen im Bereich Cybersecurity gegeben sein müssen, um ein vernetztes, datengetriebenes Mobilitätssystem über alle Verkehrsträger hinweg abzusichern und so die Sicherheit im Gesamtsystem Verkehr zu steigern. Um die Aufgaben und Haftungsverantwortung im Sicherheitsgesamtsystem zu definieren, wurde der Mobilitätssektor auf Basis unterschiedlicher Rollen beschrieben. Anhand dieser unterschiedlichen Rollen wurden dann zielgerichtet die Aufgaben und die Sicherheitsverantwortung zugewiesen.

Der Verkehrsmittelhersteller verantwortet somit Produktsicherheit und muss nach Security by Design Ansätzen entwickeln. Er hat eine Marktbeobachtungsverpflichtung und stellt wenn nötig Sicherheitsupdates zur Verfügung. Darüber hinaus verantwortet er die sichere Kommunikationsschnittstelle mit dem Fahrzeug. Nur so kann er auch der Verantwortung der Produkthaftung, der gesetzlichen Gewährleistung und der Garantie nachkommen.

Der Mobilitätsbetreiber hingegen ist für die Betriebssicherheit verantwortlich und kommt den Pflichten nach Wartung, Service und Instandhaltung nach. Er entscheidet über den Einsatz/Nicht-Einsatz von Verkehrsmitteln, denn er haftet als Betreiber für den ordnungsgemäßen Betrieb.

Der Mobilitätsserviceanbieter stellt Mehrwertdienste zu den grundlegenden Mobilitätsdiensten zur Verfügung. Er hat die Aufgabe, einen sicheren und reibungslosen Service zur Verfügung zu stellen. Seine Schutzziele fokussieren sich überwiegend auf den Schutz von Daten, für deren Austausch er standardisierte Schnittstellen nutzt. Deshalb haftet er auch für den Schutz des bestimmungsgemäßen Gebrauchs von Daten und Schnittstellen.

Der Verkehrsteilnehmer hingegen konsumiert Mobilität und hat die Aufgabe, die geltenden (Verkehrs-)Regeln und Gesetze einzuhalten. Er unterliegt den Haftungs- und Teilnehmerregeln und darf sicherheitsrelevante Updates nicht ablehnen.

Um ein über das gesamte Rollenverständnis adäquates Schutzniveau gewährleisten zu können, ist es u. a. notwendig, Rahmenbedingungen für den Umgang mit Sicherheitsupdates zu entwickeln. Die bereits begonnenen internationalen Standardisierungs- und Regulierungsaktivitäten für Cybersecurity im Bereich Automobil sind konsequent fortzuführen (vgl. ISO/SAE 21434 und UN-TF CS/OTA).

Zusätzlich ist ein sicherer Datenzugriff und die sichere Vernetzung von Fahrzeugen analog des Rollenverständnisses und der Verantwortlichkeiten zu gewährleisten. Nach diesem Rollen- und Sicherheitsverständnis ist die Etablierung von OEM-basierten Datenbackends als sichere Lösung der Fahrzeugdatenübertragung zu favorisieren.

4 MOBILITÄT VON MORGEN HEUTE GESTALTEN: Handlungsempfehlungen der AG 3

Die untenstehende Tabelle zeigt die Übersicht der ersten Handlungsempfehlungen der AG 3, strukturiert nach den Fokusgruppen. Sie sind nötig, um das Zielbild Digitalisierung der Mobilität zu erreichen. Für die Umsetzung sind klare Verantwortlichkeiten adressiert.

Für eine wirksame Gestaltung der Mobilität von morgen sollten die aufgeführten Handlungsempfehlungen zeitnah umgesetzt werden.

#	Fokusgruppe	Beschreibung	Verantwortliche
a)	Multimodale Mobilität	Um das Mobilitätsangebot zu erhöhen, ist Transparenz über die Angebote herzustellen. Verpflichtende Standards zum Datenaustausch müssen national und in den Standardisierungsorganisationen wie DIN/ISO vorangetrieben werden, um eine Vernetzung von Mobilitätsangeboten und den diskriminierungsfreien Datenzugang sicherstellen zu können.	<u>DIN/ISO unterstützt durch Bundesregierung, AG 3, Mobilitätsanbieter (privat), ÖPNV</u>
b)		Integrative Betrachtung von Personen- und Güterverkehr und optimaler Einsatz bisher ungenutzter Ressourcen (bspw. Lösungen für die „letzte Meile“, Gütertransport in U-Bahnen und Umwidmung von Flächen ermöglichen).	<u>BMVI, AG 3, Transportdienstleister, ÖPNV, Kommunen</u>
c)		Identifikation einer geeigneten (sub-)urbanen Region, in der alle Beteiligten integriert werden können. Vereinbarung eines Pilotprojekts mit den dafür benötigten Partnern inklusive eines gesellschaftlichen Dialogprozesses. Schaffung von Rahmenbedingungen, um den multimodalen Personen- und Güterverkehr in einem Pilotprojekt mit den Befähigern autonomes Fahren, Datenaustausch, Vernetzung und Sicherheit zu erproben.	<u>BMVI, AG 3, Land, Region, Mobilitätsanbieter (privat), ÖPNV, Güterverkehr, BMWi, BMU</u>

KAPITEL 4 | MOBILITÄT VON MORGEN HEUTE GESTALTEN

d)	Autonome Mobilität	Der Prozess der Typgenehmigung gemäß Art. 20/2007/46 EG für die höheren Automatisierungsstufen ist mit der TCMV/DG GROW zu beschleunigen.	<u>BMVI</u> in Abstimmung mit Automobilindustrie
e)		Erarbeitung von Standards für den Austausch von städtebezogenen infrastrukturellen und dynamischen Daten und deren eindeutige Interpretation (z. B. Georeferenzierung, Semantik). Schaffung von verbindlichen Vorgaben zur Umsetzung dieser Standards inkl. Quality-of-Service-Levels.	<u>BMVI</u> , AG 3, Bund, Länder, Kommunen, Industrie
f)	Daten, Software, KI	Für den verkehrsträger- und plattformübergreifenden Datenaustausch sind standardisierte Schnittstellen (P2P) zu definieren, die proprietäre Standards und Schnittstellen ablösen.	<u>BMW</u> i, Industrieunternehmen, Verbände, unterstützt durch Bundesregierung
g)	Vernetzung	Der aktuelle delegierte Rechtsakt muss vor Inkrafttreten zur Sicherstellung der Technologieneutralität mit DG MOVE überarbeitet werden.	<u>BMVI</u> , <u>BMW</u> i, Kanzleramt
h)		Zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren im Rahmen des Aus- und Aufbaus der Mobilfunkinfrastruktur ist eine Schlichtungsstelle zu definieren und einzurichten.	<u>BMVI</u> , Städtetag, Landkreistag, Städte, Gemeinden, Telekommunikationsunternehmen
i)	Sicherheit	Erarbeiten einer deutschen Position zu Cybersecurity und Vertretung dieser in UNECE und ISO/SAE 21434.	<u>BMVI</u> , KBA, Technische Dienste, Automobilindustrie, ISO-Mitglieder
j)		Eine Übermittlung von Daten aus den Verkehrsmitteln an Dritte soll aus Sicherheitsgründen nur über ein vom Verkehrsmittelhersteller implementiertes und zertifiziertes Backend stattfinden. Der regulatorische Rahmen zur Umsetzung dieser Anforderung ist zu definieren.	<u>BSI</u> , Umsetzungsverantwortliche (VDA)

5 AUSBLICK

Durch die Umsetzung dieser ersten Handlungsempfehlungen wird ein wesentlicher Beitrag für die digitale Zukunft des Mobilitätsstandorts Deutschland geleistet. Die Handlungsempfehlungen zeigen den aktuell priorisierten Teil einer umfangreicheren Erarbeitung von Handlungsempfehlungen der AG 3. Die Erprobung dieser Lösungsansätze in einem Pilotprojekt 2020/2021 dient der weiteren Ausgestaltung und ist auch die Basis, auf der weitere Empfehlungen abgeleitet werden. Denn der heutige Mobilitätssektor leidet vor allem unter einer unzureichenden Vernetzung der Verkehrsträger. Uns steht eine Vielzahl von Mobilitätsangeboten zur Verfügung, die je nach Nutzerpräferenz und Wegstrecke genutzt werden.

Oftmals sind den Bürger/innen die Alternativen nicht ausreichend bekannt oder es fehlt ein Anreiz, das eigene Mobilitätsverhalten zu ändern. Die Vernetzung von Mobilitätsangeboten und ein Echtzeitabgleich mit den Mobilitätsbedarfen schaffen größere Transparenz für Nutzer/innen und können einen erheblichen Beitrag dazu leisten, bisherige Gewohnheiten sukzessive anzupassen. Dies gilt vor allem bei der Einführung von neuen Sharing-Konzepten oder autonomer Mobilität. Die Mobilitätsangebote müssen sich stark an den jeweiligen Nutzerbedarfen orientieren. Diese sind jedoch keine statischen, unveränderlichen Bedarfe, sondern orientieren sich an einem sich stetig weiterentwickelnden Gesamtsystem Mobilität. Deshalb wird sich die AG 3 in den nächsten sechs Monaten verstärkt auf die Umsetzung eines oder mehrerer Minimal Viable Products (MVPs) konzentrieren.

Diese MVPs sollen zum einen die Vernetzung der Verkehrsträger untereinander und zum anderen den Einsatz neuer (autonomer) Mobilitätskonzepte erproben. In diesem Rahmen werden sowohl der urbane als auch der suburbane und der ländliche Raum betrachtet. Durch diese Umsetzung werden wir auf reale Herausforderungen stoßen. Diese können gleichermaßen technologischer, infrastruktureller oder regulatorischer Natur sein. Die AG 3 dient als Plattform für gesellschaftliche Konsensfindung, die weitere Handlungsbedarfe zielgerichtet erkennbar macht und die Basis für entsprechende Lösungen schafft.

Über die Vorbereitung des Pilotprojekts werden bis Ende 2019 u. a. folgende nächste Handlungsfelder mit konkreten Maßnahmen hinterlegt:

- Steigerung der Effizienz des Verkehrsflusses im urbanen Bereich durch stärker auf Vernetzung basiertes Verkehrsmanagement.
- Reduzierungsansätze bzgl. Parkplatzsuchverkehr und dazugehöriger Platzbedarf für den ruhenden Verkehr.
- Aktualisierung der Prognose des CO₂-Reduktionspotenzials durch die Digitalisierung.
- Erhöhung der Verkehrssicherheit für Vulnerable Road User (VRU).
- Reduzierung von Verkehr durch Vermeidung von Wegen sowie Neuorganisation von Mobilitätsangeboten für Arbeitnehmer/innen (z. B. Mobilitätsbudget).



GLOSSAR

Begriff	Beschreibung
B2B	„Business-to-Business“. Beschreibt die Geschäftsbeziehung zwischen zwei oder mehreren Unternehmen und schließt den direkten Endkundenkontakt aus.
B2B2C	„Business-to-Business-to-Consumer“. Beschreibt ein E-Commerce-Modell, das „Business-to-Business“ (B2B) und „Business-to-Consumer“ (B2C) für eine vollständige Produkt- oder Dienstleistungstransaktion kombiniert.
B2C	„Business-to-Consumer“ oder „Business-to-Client“. Beschreibt Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen und Privatpersonen.
C-V2X-Technologie	„Cellular-Vehicle-to-Everything“-Technologie. Basierend auf LTE ist diese Technologie darauf ausgelegt, Fahrzeuge miteinander sowie mit der straßenseitigen Infrastruktur, anderen Verkehrsteilnehmer/innen und mit Cloud-basierten Diensten zu verbinden.
DG GROW	Generaldirektion (Directorate-General) der Europäischen Kommission für Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU (kleine und mittlere Unternehmen)
DG MOVE	Generaldirektion (Directorate-General) der Europäischen Kommission für Mobilität und Verkehr
Enabler	„Ermöglicher“. Die NPM AG 3 bezeichnet damit die technologischen Voraussetzungen, die multimodale und autonome Mobilität erst ermöglichen.
EU KOM	Europäische Kommission
IEEE 802.11p (Wi-Fi)	Kommunikationsstandard, um WLAN-Technik in Personenkraftfahrzeugen und eine Schnittstelle für Anwendungen intelligenter Verkehrssysteme zu etablieren.
Intermodalität	Beschreibt ein Verkehrssystem, das Nutzer/innen die Option anbietet, verschiedene Verkehrsmittel zu verwenden und zwischen diesen zu wechseln.

G L O S S A R

ISO/SAE 21434	<p>International Organization for Standardization. Die Internationale Organisation für Normung (ISO) ist die internationale Vereinigung von Normungsorganisationen und erarbeitet internationale Standards.</p> <p>Die SAE International (Society of Automotive Engineers) ist ein Verband der Automobilingenieure.</p> <p>Die ISO/SAE 21434 „Road Vehicles – Cybersecurity Engineering“ soll einen neuen Standard zur Cybersecurity/Informationssicherheit vorlegen. Sie wird von beiden Organisationen erarbeitet.</p>
Multimodalität	Beschreibt ein Verkehrssystem, das Nutzer/innen die Option anbietet, verschiedene Verkehrsmittel zu verwenden.
MVP	Das „Minimum Viable Product“ (MVP) definiert ein Produkt oder einen Service über seine Entwicklungsstufe. Auf der Entwicklungsstufe „Minimum Viable Product“ ist es zum ersten Mal möglich, ein Produkt oder einen Service unter realistischen Bedingungen beim Anwender oder Kunden zu testen.
Security by Design	Berücksichtigung von Sicherheitsanforderungen an Soft- und Hardware bereits in der Entwicklungsphase eines Produkts, um spätere Sicherheitslücken zu vermeiden.
Sharing-Konzepte	Gemeint sind hier neue Arten von Mobilitätsnutzungen, insbesondere Carsharing, Ridesharing, Bikesharing und Ridepooling.
Short-Range-Kommunikationstechnologie	Technologie, die bei Fahrzeugen zur Kollisionsvermeidung, für Staumeldungen oder Mauterfassung verwendet werden kann.
TCMV	Technical Committee on Motor Vehicles
UN-TF CS/OTA	Abkürzung für „UN Task Force on Cyber Security and Over the Air Issues“
Vulnerable Road User	Bezeichnet Verkehrsteilnehmer/innen, die ein besonderes Risiko aufweisen, im Straßenverkehr verletzt oder getötet zu werden.



IMPRESSUM

Verfasser

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität Arbeitsgruppe 3
„Digitalisierung für den Mobilitätssektor“, Berlin, Juni 2019

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Redaktionelle Unterstützung

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
BMW AG
IFOK GmbH

Satz und Gestaltung

IFOK GmbH

Lektorat

e-squid text konzept lektorat

Die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist per Kabinettsbeschluss von der Bundesregierung eingesetzt und wird vom Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur federführend koordiniert.

Sie arbeitet unabhängig, überparteilich und neutral. Alle Berichte spiegeln ausschließlich die Meinungen der in der NPM beteiligten Expertinnen und Experten wider.

NPM

**NATIONALE PLATTFORM
ZUKUNFT DER MOBILITÄT**





