



Brüssel, den 17.5.2018  
COM(2018) 283 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN  
WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER  
REGIONEN**

**Auf dem Weg zur automatisierten Mobilität: eine EU-Strategie für die Mobilität der  
Zukunft**

## 1. VERNETZTE UND AUTOMATISIERTE MOBILITÄT ALS NEUE CHANCE FÜR EUROPA

Die Mobilität befindet sich an einem Scheideweg. Der Straßenverkehr hat sich im letzten Jahrhundert mit großen Schritten weiterentwickelt. Im Augenblick überschreitet die Mobilität allerdings eine neue – digitale – Grenze mit verstärkter Automatisierung und Vernetzung, die es den Fahrzeugen ermöglicht, sowohl miteinander als auch mit der Straßenverkehrsinfrastruktur und mit anderen Verkehrsteilnehmern zu „sprechen“. Durch diese Entwicklungen, die von den Fortschritten im Bereich der Künstlichen Intelligenz<sup>1</sup> profitieren, erreicht das Zusammenspiel zwischen den Verkehrsteilnehmern eine völlig neue Ebene, was zu enormen Vorteilen für sie selbst und für das Mobilitätssystem insgesamt führen könnte und den Verkehr sicherer, leichter zugänglich und nachhaltiger machen könnte.

Selbstfahrende Fahrzeuge werden unser Leben verändern – genauso wie die Dampflokomotive und das Kraftfahrzeug dies in der Vergangenheit getan haben. Sie werden die Zukunft des Straßenverkehrs maßgeblich mitgestalten und könnten zu einer deutlichen Senkung der Transportkosten führen. Sie könnten ein Wegbereiter für neue Dienstleistungen sein und neue Möglichkeiten bieten, der steigenden Mobilitätsnachfrage im Personen- und Güterverkehr nachzukommen. Sind die richtigen Lösungen für die heutigen Anfangsschwierigkeiten einmal gefunden – und das ist unbedingt erforderlich –, könnten selbstfahrende Fahrzeuge die Straßensicherheit deutlich verbessern, denn Schätzungen zufolge sind 94 % der Verkehrsunfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen<sup>2</sup>. Selbstfahrende Fahrzeuge könnten den Bürgerinnen und Bürgern Mobilität bieten, die zum Führen eines Kraftfahrzeugs nicht in der Lage sind (zum Beispiel ältere oder behinderte Menschen) oder schlecht ans öffentliche Verkehrsnetz angebunden sind. Durch solche selbstfahrenden Fahrzeuge könnten Car-Sharing-Systeme und die „Mobilität als Dienstleistung“<sup>3</sup> (d. h. Verkauf von Fahrten anstatt Fahrzeugen) gefördert und darüber hinaus die Elektrifizierung der Fahrzeuge sowie die Elektromobilität<sup>4</sup> beschleunigt werden. Schließlich könnten selbstfahrende Fahrzeuge den Raum frei machen, der für Parkplätze verschwendet wird, und damit den Städtebau revolutionieren.

Die EU ist einer der größten Ausführer von Fahrzeugtechnologien. Ihre Unternehmen werden wahrscheinlich zu den Gewinnern des dynamischen Wachstums<sup>5</sup> der Branche zählen. Um die neuen Technologien und Dienstleistungen zu entwickeln, werden hohe Investitionen erforderlich sein und neue Arbeitsplätze geschaffen. Mit ihrem Fachwissen über die Entwicklung von Fahrzeugtechnologien befindet sich die Automobilindustrie der EU in einer guten Position, diese Chance zu ergreifen.<sup>6</sup> Darüber hinaus werden selbstfahrende Fahrzeuge einen sogenannten Spill-over-Effekt auf zahlreiche andere Sektoren ausüben (z. B. die Halbleiterindustrie, die Verarbeitungstechnik, digitale Karten) und es werden neue Geschäftsmodelle entstehen, die erst durch automatisierte Mobilität möglich sind oder durch sie gefördert werden (z. B. der elektronische Geschäftsverkehr und „Mobilität als Dienstleistung“).

---

<sup>1</sup> Mitteilung der Kommission „Künstliche Intelligenz für Europa“ vom 25. April 2018 (COM(2018) 237).

<sup>2</sup> Bericht der Kommission zur Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU, COM(2016) 787.

<sup>3</sup> 60 % der Kosten von Fahrdienstvermittlungen entfallen auf Arbeitskosten.

<sup>4</sup> Laut einer Prognose der Bank UBS wird sich der Preis für Fahrdienstvermittlungen durch die Automatisierung, den Wettbewerb und die Elektrifizierung um 70 % verringern.

<sup>5</sup> Laut der Boston Consulting Group machen bis 2025 automatisierte Fahrzeuge 20 % des weltweiten Fahrzeugumsatzes aus.

<sup>6</sup> <https://connectedautomateddriving.eu/mediaroom/europe-leading-patent-race-autonomous-driving/>

Allerdings können wir nicht erwarten, dass die Probleme mit überlasteten Straßen, Verkehrsemissionen und Unfalltoten allein durch technologische Veränderungen gelöst werden. Wir müssen in der langen Übergangsphase die richtigen Weichen stellen und sicherstellen, dass die Fahrzeuge der Zukunft in ein Verkehrssystem eingebunden sind, das soziale Inklusion, niedrige Emissionen und eine hohe Gesamteffizienz fördert. Wir müssen die Verbindungen zwischen den Fahrzeugen und dem Verkehrsmanagement, zwischen öffentlichen und privaten Daten, zwischen dem öffentlichen Nahverkehr und dem Individualverkehr sowie zwischen den verschiedenen Verkehrsdienstleistern und Verkehrsträgern stärken.

Ersten Studien zufolge werden selbstfahrende Autos vom Großteil der Unionsbürger gut angenommen. So sind 58 % der Befragten bereit, in einem selbstfahrenden Auto mitzufahren.<sup>7</sup> Wie die jüngsten Unfälle in den Vereinigten Staaten allerdings gezeigt haben, müssen die höchsten Sicherheitsstandards erfüllt werden, damit die automatisierte Mobilität gesellschaftlich akzeptiert wird. Neue Risiken wie die übermäßige Abhängigkeit und der unsachgemäße Gebrauch von Technologien sind zu bewältigen. Es stellen sich neue Fragen, z. B. inwieweit selbstfahrende Fahrzeuge infrastrukturell unterstützt werden können und wie diese Infrastruktur mit den Fahrzeugen interagieren sollte. Ethische Fragen in Zusammenhang mit der Übertragung der Haftung für das Fahren auf die Fahrzeuge müssen ebenfalls behandelt werden. Dazu gehört etwa unsere Vorstellung davon, wie ein Fahrzeug reagieren sollte, wenn ein Unfall unvermeidlich ist, und welche Kriterien als Entscheidungsgrundlage für das Fahrzeug herangezogen werden sollten. Damit verbunden ist etwa auch die Frage, wer bei Unfällen mit selbstfahrenden Fahrzeugen haftet.

Außerdem ist es von wesentlicher Bedeutung, für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Weitergabe öffentlicher und privater Daten, für einen fairen und wirksamen Wettbewerb für innovative Lösungen sowie für Datenschutz zu sorgen. Da wir immer mehr Daten weitergeben und die Anzahl der beteiligten Akteure ständig wächst, müssen wir sicherstellen, dass Europa in allen Phasen der selbstfahrenden Mobilität – bis zur Versorgung unserer Bürgerinnen und Bürger sowie unserer Unternehmen mit der Enddienstleistung – wettbewerbsfähig bleibt. Schließlich werden wir uns auch mit dem Störpotenzial der fahrerlosen Mobilität auf dem Arbeitsmarkt und insbesondere mit der Notwendigkeit von Qualifizierungen und Umschulungen auseinandersetzen müssen (z. B. Berufskraftfahrer würden zunächst die Freiheit erlangen, zusätzliche Aufgaben zu erfüllen, würden aber langfristig gesehen gar nicht mehr in den Fahrzeugen gebraucht werden).

Vorausgesetzt, es werden regulatorische und andere geeignete Rahmenbedingungen geschaffen, die all diese Fragen berücksichtigen, könnten die ersten selbstfahrenden Fahrzeuge unter bestimmten Fahrbedingungen schon ab 2020 auf gewerblicher Basis verfügbar sein und ab 2030 sogar zum Alltag gehören.

In anderen Worten: Die fahrerlose Mobilität verspricht große Vorteile, wirft aber gleichzeitig ernsthafte Fragen auf. Wir befinden uns in einem globalen Wettlauf darum, die Vorteile auszuschöpfen und die aufgeworfenen Fragen zu lösen, denn die Wachstumschancen und Möglichkeiten für den Arbeitsmarkt sind enorm. Der neue Markt für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge wird aller Voraussicht nach exponentiell wachsen und große wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. So wird für die Automobilindustrie der EU bis 2025

---

<sup>7</sup> Weltwirtschaftsforum, Self-driving vehicles in an urban context (Selbstfahrende Fahrzeuge im städtischen Umfeld), Januar 2016.

beispielsweise ein Umsatz von über 620 Mrd. EUR und für den Elektroniksektor der EU ein Umsatz von 180 Mrd. EUR erwartet.<sup>8</sup> Durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze und die Förderung des Wirtschaftswachstums könnte die automatisierte Mobilität deshalb zum EU-Ziel einer stärkeren und wettbewerbsfähigeren Industrie<sup>9</sup> beitragen.

Mit der vorliegenden Mitteilung schlägt die Kommission ein umfassendes EU-Konzept für eine vernetzte und automatisierte Mobilität vor, das eine klare, zukunftsorientierte und ehrgeizige europäische Agenda umfasst. Die Agenda zeichnet eine gemeinsame Vision und beinhaltet unterstützende Maßnahmen für die Entwicklung und den Einsatz wichtiger Schlüsseltechnologien, Dienstleistungen und Infrastrukturen. Damit soll sichergestellt werden, dass die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen in der EU dafür geeignet sind, eine sichere, vernetzte und automatisierte Mobilität zu unterstützen, ohne dass dabei die gesellschaftlichen und umweltbezogenen Fragen, die für die öffentliche Akzeptanz von wesentlicher Bedeutung sein werden, unberücksichtigt bleiben.

## **2. DIE EU-VISION FÜR EINE VERNETZTE UND AUTOMATISIERTE MOBILITÄT**

Ziel ist es, Europa zu einem weltweiten Vorreiter beim Einsatz vernetzter und automatisierter Mobilität zu machen, die Anzahl der Unfalltote drastisch zu senken, die verkehrsbedingten Schadstoffemissionen zu reduzieren sowie die Überlastung der Straßen zu mindern. Die fahrerlose Mobilität wird voraussichtlich wesentlich zur Verwirklichung dieser wichtigen gesellschaftlichen Ziele beitragen, sofern sie vollständig in das Gesamtverkehrssystem eingebunden und von den richtigen Maßnahmen flankiert wird und Synergien zwischen der fahrerlosen Mobilität und den Entkarbonisierungsmaßnahmen entstehen. Am Ende soll damit die sogenannte „Vision Null“ erreicht werden, d. h. null Unfalltote auf europäischen Straßen ab 2050.<sup>10</sup> Um dieses Ziel für Europa zu verwirklichen, müssen die EU, privatwirtschaftliche Akteure, die Mitgliedstaaten, regionale sowie lokale Behörden im Schulterschluss an einer gemeinsamen Vision für eine vernetzte und automatisierte Mobilität arbeiten.

Derzeit sind automatisierte Fahrzeuge noch nicht in der Lage, ohne menschliche Aufsicht zu fahren. Es müssen noch viele technische Herausforderungen gelöst werden, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug in allen Situationen in der Lage ist, wie ein menschlicher Fahrer sein Umfeld zu erfassen, dieses zu verstehen und richtig zu handeln. Die verschiedenen Ebenen der Automatisierung sind in der Abbildung unten dargestellt.

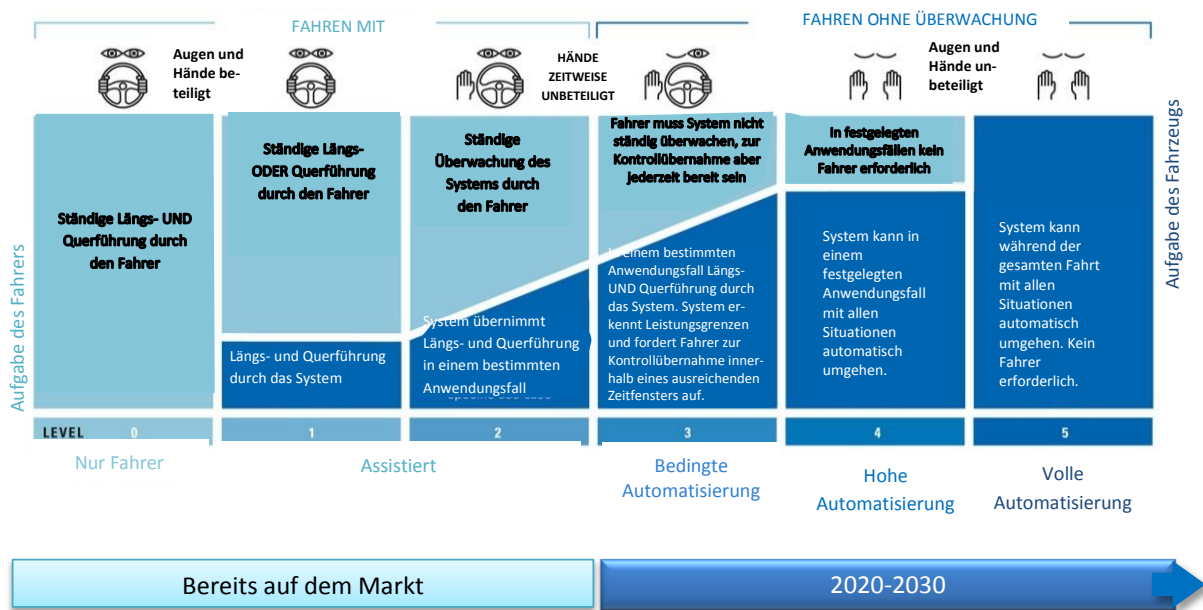
---

<sup>8</sup> Studie der Kommission (2018): <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/analysis-possible-socio-economic-effects-connected-cooperative-and-automated-mobility-ccam-europe>

<sup>9</sup> Mitteilung der Kommission „Eine neue Strategie für die Industriepolitik der EU“, COM(2017) 479 final.

<sup>10</sup> Weißbuch: Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum, KOM(2011) 144.

**Abbildung: Verschiedene Stufen der Automatisierung (Quelle: Verband der Automobilingenieure (Society of Automotive Engineers, SAE)<sup>11</sup>)**



Fahrerunterstützende Fahrzeuge sind bereits auf dem EU-Markt verfügbar (Stufen 1 und 2) und automatisierte Fahrzeuge, die in bestimmten Fahrsituationen selbst fahren können (Stufen 3 und 4), werden gerade getestet und sollen ab 2020 verfügbar sein.<sup>12</sup>

Als Politikgestalterin bevorzugt die Kommission einen schrittweisen Ansatz auf der Grundlage bei Tests gesammelter Erfahrungen, die die Sicherheit der Technologien validieren. Dazu sollen ausgewählte Anwendungsfälle der Automatisierung dienen, d. h. Fahrsituationen, in denen das Fahrzeug in der Lage ist, autonom zu fahren.

<sup>11</sup> Die vollständige Definition der vom Verband der Automobilingenieure festgelegten Stufen findet sich unter: <http://articles.sae.org/13573/>. Die vierte Stufe umfasst Fahrzeuge mit Fahrer (z. B. Autopilot für die Autobahn) oder ohne Fahrer (z. B. Shuttles auf festgelegten Routen).

<sup>12</sup> Siehe Fahrplan für automatisiertes Fahren des Beratenden Ausschusses für die Europäische Forschung im Bereich Straßenverkehr (European Road Transport Research Advisory Council, ERTRAC): [http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC\\_Automated\\_Driving\\_2017.pdf](http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf)

Die Kommission hat dabei die Anwendungsfälle der Automatisierung ausgewählt, die aus der Sicht des Gemeinwohls für die nächsten zehn Jahre relevant sind (siehe Kasten unten); sie bleibt allerdings auch offen gegenüber neuen Anwendungsfällen, die sich möglicherweise im Laufe der nächsten Jahre ergeben.

- **Personen- und Lastkraftwagen**, die in der Lage sind, mit spezifischen Situationen auf der Autobahn autonom umzugehen (Automatisierungsstufen 3 und 4), werden voraussichtlich ab 2020 verfügbar sein (insbesondere Autobahnchauffeure für PKW und LKW<sup>13</sup> und LKW-Platooning-Konvois). PKW und LKW, die **in der Lage sind, mit bestimmten Niedriggeschwindigkeitssituationen umzugehen**, könnten ab 2020 in den Städten fahren, z. B. im Einsatz als Müllabfuhrwagen (gemeinsam mit menschlichen Angestellten) oder für das Valet-Parken (PKW, die selbst in eine Parklücke fahren). Die Fähigkeiten der Fahrzeuge werden dann weiterentwickelt, um den Ansprüchen immer komplexerer Situationen gerecht zu werden (z. B. längere Betriebszeiten oder längere Reichweiten ohne Fahrereingabe).
- **Öffentliche Verkehrsmittel**, die in der Lage sind, mit bestimmten Fahrsituationen bei niedriger Geschwindigkeit umzugehen (Automatisierungsstufe 4), werden voraussichtlich ab 2020 verfügbar sein (insbesondere Shuttles für bestimmte Routen in städtischen Gebieten, kleine Liefer- oder Mobilitätsfahrzeuge). Diese Fahrzeuge werden sehr wahrscheinlich noch unter menschlicher Aufsicht fahren und/oder eine sehr geringe Reichweite aufweisen. Die Anzahl der Situationen, mit denen diese Fahrzeuge umgehen können, wird mit der Zeit steigen (z. B. längere Betriebszeiten oder längere Reichweiten ohne menschliche Aufsicht, höhere Geschwindigkeit).

Obwohl automatisierte Fahrzeuge nicht unbedingt vernetzt sein müssen und die Vernetzung von Fahrzeugen nicht unbedingt eine Automatisierung voraussetzt, wird davon ausgegangen, dass die Konnektivität mittelfristig wesentlich zum Einsatz selbstfahrender Fahrzeuge beitragen wird. Die Kommission verfolgt daher einen integrierten Ansatz zwischen Automatisierung und Konnektivität der Fahrzeuge. Je stärker die Vernetzung und Automatisierung der Fahrzeuge, desto besser werden sie in der Lage sein, ihre Fahrmanöver zu koordinieren. Durch die Nutzung einer aktiven infrastrukturellen Unterstützung werden sie so ein wirklich intelligentes Verkehrsmanagement ermöglichen, das die Verkehrsströme so flüssig und sicher wie möglich macht.<sup>14</sup>

Viele Fahrzeuge sind bereits mit Zellulartechnologien verbunden und alle neuen Fahrzeuge werden ab 2022 voraussichtlich mit dem Internet verbunden sein.<sup>15</sup> Durch diese Konnektivität kann nicht nur auf Informationen zur Verkehrslage auf der voraus liegenden Strecke zugegriffen werden (z. B. Unfälle, Straßenarbeiten, Umweltbedingungen), sondern staatliche Stellen können auch im großen Maßstab Flottendaten wie etwa anonymisierte Echtzeitdaten zum durchschnittlichen Brennstoff-/Energieverbrauch oder Echtzeitdaten zur Verkehrslage sammeln. Ab 2019 werden einige neue Fahrzeugserien auch mit WLAN-

<sup>13</sup> Detaillierte Systemklassifizierungen: <https://www.adaptive-ip.eu/files/adaptive/content/downloads/Deliverables%20&%20papers/AdaptIVe-SP2-v12-DL-D2.1-System%20Classification.pdf>

<sup>14</sup> In Studien wurde quantitativ nachgewiesen, dass die Automatisierung ohne Konnektivität die Verkehrsbedingungen möglicherweise verschlechtern könnte: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/connected-and-automated-vehicles-freeway-scenario-effect-traffic-congestion-and-network-capacity>.

<sup>15</sup> PwC, The 2017 Strategy & Digital Report (Strategie- und Digitalbericht 2017).

Kommunikationsgeräten mit geringer Reichweite ausgestattet sein. Diese Technologien ermöglichen sicherheitsrelevante Dienstleistungen, die nur bei sehr geringer Latenz funktionieren. Außerdem können automatisierte Fahrzeuge in komplexen Verkehrssituationen dadurch ihre Fahrmanöver koordinieren. Ab 2020 wird die kommende 5G-Technologie den Kommunikationsmix deutlich erweitern und dadurch komplexere und verbesserte Dienstleistungen ermöglichen.

### 3. AKTUELLER STAND

Die bestehende EU-Gesetzgebung ist größtenteils bereits dafür geeignet, automatisierte und vernetzte Fahrzeuge auf den Markt zu bringen. Mit der EU-Rahmengesetzgebung für die Fahrzeuggenehmigung, die 2018 modernisiert wurde<sup>16</sup>, wurde ein echter Binnenmarkt für Fahrzeuge geschaffen, d. h. die Mitgliedstaaten dürfen keine nationalen Vorschriften erlassen, die den Fahrzeugbestimmungen der EU widersprechen, und für neue Technologien ist ein Sonderverfahren vorgesehen. Der EU-Rahmen für die Fahrzeuggenehmigung dient als Modell für die internationale Harmonisierung mit unseren internationalen Partnern (z. B. Japan, Russland und China)<sup>17</sup>. Auch die USA planen die Umsetzung ähnlicher Grundsätze (siehe Textkasten). Darüber hinaus sind die EU-Datenschutzregeln auf internationaler Ebene zunehmend dafür bekannt, dass sie zu den weltweit höchsten Datenschutzstandards gehören. Der digitale Wandel wird durch diese Vorschriften in Übereinstimmung mit den europäischen Werten maßgeblich mitgestaltet. Um einen harmonisierten, umfassenden und zukunftsfähigen Rahmen für die Automatisierung zu schaffen, werden allerdings neue regulatorische Veränderungen erforderlich sein.

Andere Regionen (z. B. Vereinigte Staaten, Japan und China) entwickeln sich ebenfalls weiter und wenden bereits Strategien an, um den Einsatz automatisierter Fahrzeuge zu fördern und neue Investitionen in diesem Bereich anzuziehen. **Damit Europa weiterhin wettbewerbsfähig bleibt und neue Arbeitsplätze geschaffen werden, müssen wichtige Technologien, Dienstleistungen und Infrastrukturen unbedingt in Europa entwickelt und hergestellt sowie ein geeigneter rechtlicher Rahmen errichtet werden.**

#### Strategien in den Vereinigten Staaten und Asien

Unter der Federführung von Unternehmen im Silicon Valley werden in den Vereinigten Staaten schon seit Jahren automatisierte Fahrzeuge getestet. Einige US-Bundesstaaten haben den Straßeneinsatz automatisierter Fahrzeuge allerdings bereits verboten. Deshalb diskutiert der US-amerikanische Kongress gerade einen Gesetzesentwurf zu selbstfahrenden Fahrzeugen<sup>18</sup>. Mit dem Gesetz sollen ähnliche Grundsätze wie im EU-Rahmen für die Genehmigung von Fahrzeugen eingeführt werden, um zu vermeiden, dass einzelne Bundesstaaten Vorschriften erlassen, die den Fahrzeugbestimmungen auf US-Bundesebene entgegenstehen.

Auch in China, Japan und Singapur werden Tests durchgeführt. In China wurde bereits ein Plan verabschiedet, nach dem bis 2020 ein vorläufiges Normensystem eingeführt werden soll,

<sup>16</sup> Richtlinie 2007/46/EG zur Genehmigung von Kraftfahrzeugen, künftig aufgehoben durch eine neue Verordnung über die Typengenehmigung (demnächst: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//EN>).

<sup>17</sup> Die EU ist eine Vertragspartei des internationalen Übereinkommens zur Genehmigung von Fahrzeugen der Vereinten Nationen aus dem Jahr 1958.

<sup>18</sup> <https://www.govtrack.us/congress/bills/115/hr3388>

um gering automatisiertes Fahren zu fördern. In Japan wird das autonome Fahren als eine Schlüsselinnovation zur Förderung des Wirtschaftswachstums betrachtet und es wird geplant, im Vorfeld zu den Olympischen Spielen in Tokio 2020 selbstfahrende Autos vorzuführen.

In den Mitgliedstaaten (z. B. in Deutschland, Frankreich, im Vereinigten Königreich, in Schweden und den Niederlanden) laufen bereits zahlreiche Initiativen, insbesondere für groß angelegte Tests, welche auch von der Kommission unterstützt werden.<sup>19</sup> Allerdings sollten diese Initiativen besser koordiniert werden. In der Erklärung von Amsterdam<sup>20</sup> forderten die Mitgliedstaaten die Kommission auf, eine gemeinsame europäische Strategie für das automatisierte und vernetzte Fahren zu entwickeln, den EU-Verordnungsrahmen zu überprüfen und ggf. anzupassen, einen koordinierten Forschungs- und Innovationsansatz auszuarbeiten und interoperable Kooperative Intelligente Verkehrssysteme einzuführen.

Mit der Verabschiedung von Strategien zur Förderung der 5. Generation von Kommunikationsnetzen („5G“)<sup>21</sup>, der Einführung Kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme<sup>22</sup> und der Verabschiedung der Weltraumstrategie<sup>23</sup> hat die Kommission bereits Maßnahmen ergriffen, um konnektivitätsbezogene Infrastrukturen und Dienstleistungen zur Unterstützung automatisierter Fahrzeuge zu fördern. Darüber hinaus hat die Kommission vor kurzem eine Initiative zur künstlichen Intelligenz<sup>24</sup> vorgeschlagen, mit der selbstfahrende Fahrzeuge unterstützt werden sollen.

Im Rahmen eines umfassenden Konsultationsprozesses mit beteiligten Akteuren und Mitgliedstaaten, insbesondere durch die hochrangige Expertengruppe GEAR 2030, die am 18. Oktober 2017 Empfehlungen zu automatisierten und vernetzten Fahrzeugen verabschiedete, hat die Kommission die Grundlage für eine gemeinsame Strategie für fahrerlose Mobilität geschaffen.<sup>25</sup> Diese Empfehlungen bauten auf die vorhergehenden Arbeiten zur Einrichtung Kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme<sup>26</sup> und zur Zusammenführung der Telekommunikations- und der Automobilindustrie<sup>27</sup> auf.

#### **4. STÄRKUNG DER EU HINSICHTLICH TECHNOLOGIEN UND INFRASTRUKTUREN FÜR DIE AUTOMATISIERTE MOBILITÄT**

Es werden bedeutende Investitionen erforderlich sein, um die einschlägigen Technologien zu entwickeln, die notwendige infrastrukturelle Unterstützung zu schaffen und die gesellschaftliche Akzeptanz der automatisierten Mobilität sicherzustellen. Der Großteil dieser Investitionen wird zwar von der Privatwirtschaft kommen, doch die EU gibt wichtige Impulse für Forschung und Innovation sowie für die Einrichtung zielgerichteter Infrastrukturen.

<sup>19</sup> Siehe Abschnitt 4.

<sup>20</sup> <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam--final1400661.pdf>

<sup>21</sup> Mitteilung der Europäischen Kommission „5G für Europa: ein Aktionsplan“, COM(2016) 588.

<sup>22</sup> Mitteilung der Europäischen Kommission zu Kooperativen Intelligenzen Verkehrssystemen, COM(2016) 766.

<sup>23</sup> Mitteilung der Europäischen Kommission „Weltraumstrategie für Europa“, COM(2016) 705.

<sup>24</sup> COM(2018) 237.

<sup>25</sup> [https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability_en)

<sup>26</sup> <https://www.c-roads.eu/platform.html>. Auf der Plattform C-ROADS werden alle laufenden Tätigkeiten zur Einführung Kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme in der EU zusammengetragen, um die Interoperabilität der Dienste sicherzustellen.

<sup>27</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cooperative-connected-and-automated-mobility-europe>

Um die Vorteile öffentlicher Investitionen zu maximieren, wird die Kommission flankierende Maßnahmen mit wichtigen politischen und regulatorischen Initiativen rund um die oben erwähnten Anwendungsfälle verknüpfen.

In den EU-Mitgliedstaaten finden bereits Vorführungen und groß angelegte Tests statt. Die Kommission unterstützt diese Maßnahmen durch forschungsbezogene Finanzierungsprogramme und Realisierungsprojekte und wird einen Beitrag dazu leisten, grenzüberschreitende Tests besser zu koordinieren.<sup>28</sup> Für 2014-2020 wurde ein Gesamthaushalt von etwa 300 Mio. EUR aus dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ bereitgestellt, um Forschung und Innovation rund um die Automatisierung von Fahrzeugen zu unterstützen. Die Hälfte davon wurde dabei über Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen in den Jahren 2016-2017 bereitgestellt.

Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen zur Unterstützung von Forschung und Innovation für den automatisierten Straßenverkehr sind für 2018-2020 mit einem Gesamtbudget von 103 Mio. EUR vorgesehen. Der Schwerpunkt dieser Aufforderungen liegt auf groß angelegten Pilotprojekten zu Demonstrationszwecken, um hochautomatisierte Fahrsysteme für Personenkraftwagen, den effizienten Güterverkehr und gemeinsam genutzte Mobilitätsdienste in Stadtgebieten zu testen. Weitere Forschungsprioritäten sind die Akzeptanz durch die Nutzer, die Gestaltung einer sicheren Mensch-Maschine-Schnittstelle, die Automatisierung unterstützende Straßenverkehrsinfrastruktur sowie das Test- und Validierungsverfahren automatisierter Fahrfunktionen. Darüber hinaus stellt die Kommission 2018 insgesamt rund 50 Mio. EUR zur Verfügung, um den Einsatz der 5G-Konnektivität zu testen, wodurch hochautomatisierte Fahrfunktionen und neue Mobilitätsdienste ermöglicht werden sollen.

Ähnlich halfen auch die Mittel aus der Fazilität „Connecting Europe“ (insgesamt 443 Mio. EUR, die zu Gesamtinvestitionen in Höhe von insgesamt 1,173 Mrd. EUR führten), die Straßenverkehrsinfrastruktur in der EU zu digitalisieren, was ebenfalls zu einer stärkeren Automatisierung beiträgt. In 16 Mitgliedstaaten<sup>29</sup> und zwei assoziierten Ländern wurden groß angelegte Initiativen ermöglicht, um die interoperable Kommunikation zwischen den Fahrzeugen („V2V“) sowie zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur („V2I“) auf der Grundlage von WLAN und 3G/4G-Zellulartechnologien zu fördern. Um für Synergien zwischen der verkehrsbezogenen, der telekommunikationsbezogenen und der digitalen Komponente der Fazilität „Connecting Europe“ zu sorgen, beabsichtigt die Kommission in ihrem CEF-Arbeitsprogramm 2018 eine koordinierte Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen zu Projekten.

#### **Automatisierte Autos**

L3PILOT ist ein groß angelegter Test, der im September 2017 gestartet wurde. Das Besondere an ihm ist nicht nur sein Umfang (EU-Mittel in Höhe von 36 Mio. EUR), sondern auch die Tatsache, dass weltweit kein anderer Test eine solche Bandbreite an verschiedenen automatisierten Fahrfunktionen für Personenkraftwagen umfasst.

#### **Das vernetzte Fahrzeug-Ökosystem**

AUTOPILOT ist ein groß angelegtes Pilotprojekt, das im Januar 2017 ins Leben gerufen wurde und sich auf das autonome Fahrzeug in einer vernetzten Umgebung konzentriert, woraus vernetzte Ökosysteme entstehen, die von offenen Technologien und Plattformen unterstützt werden. 5GCar startete im Juni 2017 als ein großes Forschungs- und Innovationsprojekt mit dem Ziel, 5G-

<sup>28</sup> [https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?__blob=publicationFile)

<sup>29</sup> <https://www.c-roads.eu/platform.html>

Konnektivitätstechnologien für automatisierte Autos zu entwickeln. Im Rahmen der Initiative werden das bestehende und das zukünftige Anwendungsspektrum für diesen Zweck bewertet und die Standardisierungsbemühungen auf dem Gebiet unterstützt.

### **LKW-Platooning**

Als LKW-Platooning bezeichnet man das Ankoppeln mehrerer LKW, die dank Konnektivität und Automatisierung mit geringem Abstand hintereinander herfahren, um Brennstoff einzusparen und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Das Projekt ENSEMBLE (EU-Mittel in Höhe von 20 Mio. EUR) startet im Sommer 2018 und unterstützt die Standardisierung der Kommunikationsprotokolle für das Platooning von LKW unterschiedlicher Marken.

Die Mitgliedstaaten und beteiligten Akteure forderten eine bessere grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Durchführung von Tests<sup>30</sup> und eine bessere Koordinierung sowie einen verstärkten Austausch der Testergebnisse zu Fragen des öffentlichen Interesses<sup>31</sup>. So wurden Diskussionen<sup>32</sup> mit den Mitgliedstaaten und Industrieexperten darüber eingeleitet, welche Anwendungsfälle für die Tests verwendet werden sollen, wie mögliche Synergien zwischen konnektivitäts- und automatisierungsbezogenen Anwendungsfällen genutzt werden können und welche gemeinsamen Methoden für das Testen, Evaluieren und den Wissensaustausch definiert werden können. Die Arbeit an einem Netzwerk paneuropäischer, grenzüberschreitender 5G-Korridore<sup>33</sup> für das groß angelegte Testen und den ersten Einsatz fortgeschrittener Konnektivitätsinfrastrukturen zur Unterstützung der vernetzten und automatisierten Mobilität wird fortgesetzt.

Die Kommission beabsichtigt, die Entwicklung der Galileo-Dienste und der damit verbundenen Fahrzeugnavigationstechnologien für fahrerlose Mobilität weiter voranzutreiben. Galileo trägt entscheidend zur genauen und sicheren Ortung sowie zur Integrität und Zuverlässigkeit digitaler Karten bei. 2018 wird eine Studie über die Integrität und Zuverlässigkeit digitaler Karten gestartet. Galileo bietet schon heute eine höhere Genauigkeit als andere Konstellationen und wird durch seine künftigen Authentifizierungsfunktionen Signale mit einzigartiger Zuverlässigkeit liefern.

Die derzeitige EU-Unterstützung muss langfristig aufrechterhalten werden, da die Union bis zum Einsatz vollständig automatisierter und vernetzter Fahrzeuge und der damit verbundenen Infrastruktur noch einen weiten Weg zurückzulegen hat. Deshalb will die Kommission vorschlagen, die Forschung zur kooperativen, vernetzten und automatisierten Mobilität im nächsten Rahmenprogramm für Forschung und Innovation weiterhin als eine Priorität zu behandeln.

Der Forschungs- und Innovationsfahrplan für fahrerlose Mobilität einschließlich einem konkreten Aktionsplan für kurz-, mittel- und langfristige Forschungs- und Innovationsmaßnahmen muss aktualisiert werden. Entwickelt wird dieser Fahrplan mithilfe von Vertretern aus den Mitgliedstaaten sowie Beiträgen von Experten und beteiligten Akteuren.<sup>34</sup> Er wird als Grundlage dafür dienen, Prioritäten für Investitionen in Forschung und Innovation in einige Schlüsseltechnologien (z. B. digitale Karten, Big Data, Internet der

<sup>30</sup> [https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?__blob=publicationFile)

<sup>31</sup> Abschlussbericht GEAR 2030.

<sup>32</sup> Innerhalb des Ausschusses für Intelligente Verkehrssysteme.

<sup>33</sup> Infolge der Absichtserklärung von 27 Mitgliedstaaten, der Schweiz und von Norwegen vom 23. März 2017 wurde von den Mitgliedstaaten eine Reihe grenzüberschreitender digitaler Korridore festgelegt, um das groß angelegte Testen und den breiten Einsatz von 5G für eine vernetzte und automatisierte Mobilität entlang dieser Korridore zu fördern.

<sup>34</sup> Eine spezielle Untergruppe der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda für das Verkehrswesen.

Dinge, künstliche Intelligenz usw.) und Infrastrukturen (vor allem Galileo, Telekommunikation und Straßen) festzulegen, die ein großes Potenzial für die Mobilitätslösungen der Zukunft aufweisen.

Obwohl in Europa bereits sehr viel im Bereich Forschung und Innovation getan wird und zahlreiche Tests durchgeführt werden, versucht die Kommission, weitere Synergien zwischen EU- und nationalen Förderprogrammen, zwischen den Unterstützungsmechanismen für kooperative Konnektivitätssysteme und Automatisierung sowie zwischen der Forschungs- und Innovationsphase einerseits und der Phase im Vorfeld der Einführung andererseits herzustellen.

Die Kommission stellt im Rahmen der Fazilität „Connecting Europe“ derzeit bis zu 450 Mio. EUR zur Verfügung, um die Digitalisierung im Verkehrswesen mit Blick auf die weitere Automatisierung zu fördern und:

- appelliert an die Mitgliedstaaten und Regionen, die Chancen zu nutzen, die im Rahmen der EU-Regionalpolitik und des europäischen Struktur- und Investitionsfonds für die Kofinanzierung von Investitionen in Forschung, Innovation und die Einführung neuer Technologien geboten werden.
- wird 2018 gemeinsam mit den Mitgliedstaaten eine Prioritätenliste der verkehrsbezogenen Anwendungsfälle für groß angelegte Tests erarbeiten und etwaige Synergieeffekte zwischen den Anwendungsfällen der Konnektivität und der Automatisierung nutzen.
- wird 2018 eine einheitliche EU-weite Plattform einrichten, die alle relevanten öffentlichen und privaten Interessenvertreter zusammenbringt, um die Tests auf offener Straße zu koordinieren und eine Verknüpfung zu den Maßnahmen im Vorfeld der Einführung herzustellen.
- wird auf die bisherige Arbeit aufbauen, indem sie im Rahmen des nächsten europäischen mehrjährigen Finanzrahmens eine Partnerschaft einrichtet, um einen klaren langfristigen Rahmen für die strategische Planung von Forschungs- und anderen Programmen im Vorfeld der Einführung bereitzustellen, die sich mit der fahrerlosen Mobilität auf EU- oder nationaler Ebene beschäftigen.
- wird die ersten Dienste von Galileo, die eine sehr hohe Genauigkeit aufweisen, ab 2019 kostenlos zur Verfügung stellen; die Kommission ist damit der erste Anbieter weltweit, der einen solchen Navigationsdienst zur Verfügung stellt.
- wird ab 2019 Leitlinien für die optimierte Nutzung der fortgeschrittenen Dienste (z. B. hohe Genauigkeit, Robustheit, Authentifizierung einzelner Positionen) der Satellitennavigationssysteme der EU, EGNOS/Galileo und deren Einbindung in Fahrzeugnavigationssysteme erarbeiten, um Haftungs- und Sicherheitsfragen zu behandeln.

## **5. SCHAFFUNG EINES BINNENMARKTES FÜR DIE SICHERE EINFÜHRUNG AUTOMATISIERTER MOBILITÄT**

Die Sicherstellung eines echten Binnenmarktes wird von entscheidender Bedeutung sein, wenn es darum geht, Rechtssicherheit zu schaffen, Investitionen in die relevanten Technologien zu fördern und die Bürgerinnen und Bürger gegen die Gefahren in Zusammenhang mit selbstfahrenden Fahrzeugen zu schützen.

### **Ermöglichung von Innovation**

Der EU-Rahmen für die Genehmigung von Fahrzeugen wurde 2018 gründlich überarbeitet.<sup>35</sup> Die EU ist die erste Region der Welt, in der Vorschriften für die Genehmigung von Fahrzeugen mit Vorschriften für die Marktüberwachung verknüpft werden. Auf der Grundlage dieses neuen Rahmens wird die Kommission ein neues Konzept für die Sicherheitszertifizierung automatisierter Fahrzeuge entwickeln, das weniger konstruktionsspezifisch sein wird und stärker auf den evolutionären Charakter der Fahrzeuge eingehen wird.

Der EU-Rahmen für die Genehmigung von Fahrzeugen sieht schon heute die Validierung neuer und bahnbrechender Automatisierungstechnologien für Fahrzeuge vor.<sup>36</sup> Technologien, die von den EU-Vorschriften noch nicht vorhergesehen wurden, können auf der Grundlage einer nationalen Ad-hoc-Sicherheitsprüfung über eine EU-Ausnahmeregelung genehmigt werden. Das Fahrzeug darf dann wie jedes andere von der EU genehmigte Fahrzeug auf dem EU-Markt in Verkehr gebracht werden. Es wurden schon mehrere Technologien auf diese Art genehmigt. Um die gegenseitige Anerkennung der nationalen Ad-hoc-Sicherheitsprüfungen zu gewährleisten, müssen die Mitgliedstaaten allerdings unbedingt einen gemeinsamen Ansatz verfolgen.

Die Kommission wird

- 2018 gemeinsam mit den Mitgliedstaaten Leitlinien erarbeiten, um bei den nationalen Ad-hoc-Sicherheitsprüfungen für automatisierte Fahrzeuge für einen harmonisierten Ansatz zu sorgen.
- eine Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und beteiligten Akteuren initiieren, um ein neues Konzept für die Sicherheitszertifizierung automatisierter Fahrzeuge zu erarbeiten.

### **Gewährleistung der Sicherheit automatisierter Mobilität**

Der Einsatz automatisierter Fahrzeuge könnte entscheidend dazu beitragen, die Sicherheit auf den Straßen zu verbessern, denn die meisten Unfälle sind auf den menschlichen Versagens- – Faktor, Ablenkung und Verstöße gegen die Verkehrsregeln – zurückzuführen. Andererseits stellen uns automatisierte Fahrzeuge auch vor neue Herausforderungen. Selbstfahrende Fahrzeuge werden sich die Straßen mit nicht automatisierten Autos, Fußgängern, Fahrrad- und Motorradfahrern teilen müssen. Deshalb können sie erst dann eingesetzt werden, wenn die allgemeine Straßensicherheit garantiert ist – und nicht nur die Sicherheit der Nutzer der automatisierten Fahrzeuge.

Die vollständige Überarbeitung der Verordnung über die allgemeine Fahrzeugsicherheit von Kraftfahrzeugen, die gemeinsam mit dieser Mitteilung vorgestellt wird, bietet die Chance, die fehlenden Aspekte in der gegenwärtigen Gesetzgebung zur Fahrzeugsicherheit in Bezug auf die voraussichtlichen Anwendungsfälle der Automatisierung zu behandeln. Darüber hinaus kann die Kommission im Rahmen der Überarbeitung die einschlägigen Durchführungsbestimmungen verabschieden. Bei der Verabschiedung neuer Sicherheitsregeln wird sich die Kommission an den im Rahmen von GEAR 2030 vorgeschlagenen Leitgrundsätzen für Mensch-Maschine-Schnittstellen<sup>37</sup> orientieren und sicherstellen, dass alle Aspekte der Straßensicherheit (Mischverkehr, Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern)

<sup>35</sup> Demnächst: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//DE>

<sup>36</sup> Artikel 20 der Richtlinie 2007/46/EC. Die neue Verordnung enthält eine gleichwertige Bestimmung in Artikel 39 und tritt ab 1. September 2020 in Kraft.

<sup>37</sup> [https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability_en) . Siehe Anhang 3 des Berichts.

umfassend berücksichtigt werden. Die Kommission wird die internationale technische Harmonisierung automatisierter Fahrzeuge im Rahmen der Vereinten Nationen in Übereinstimmung mit den EU-Vorschriften unterstützen.

Außerdem ist es wichtig, für die Übereinstimmung der jeweiligen nationalen Verkehrsvorschriften zu sorgen und einen Widerspruch mit EU-weiten Fahrzeugbestimmungen zu vermeiden. Um diese Vorgehensweise zu unterstützen, schlägt die Kommission vor, sich an die voraussichtlichen Aufgaben der Fahrer und Fahrzeuge für die verschiedenen Automatisierungsstufen zu halten, die im Rahmen der Vereinten Nationen festgelegt wurden<sup>38</sup>. Da es derzeit keine EU-Gesetzgebung zu Verkehrsregeln gibt, sind die Mitgliedstaaten aufgerufen, die Angleichung ihrer nationalen Verkehrsregeln insbesondere auf internationaler Ebene zu unterstützen, und zwar anhand von Rechtsakten wie dem Genfer Abkommen von 1949 und dem Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr aus dem Jahr 1968.<sup>39</sup> Auf europäischer Ebene wird die Kommission diese Angleichung dadurch fördern, dass sie die Koordinierung der Behörden der Mitgliedstaaten in geeigneten Foren unterstützt, z. B. in hochrangigen Expertengruppen zur Straßensicherheit.

Eine sichere und hochwertige Straßenverkehrsinfrastruktur wird eine entscheidende Rolle dabei spielen, den Einsatz automatisierter Fahrzeuge zu unterstützen. So kann etwa die Qualität der Markierungen und Verkehrszeichen die Leistung der automatisierten Fahrzeuge beeinflussen. Genauso wichtig ist es, dass digital kommunizierte Straßenverkehrsinformationen (z. B. dynamische Geschwindigkeitsbegrenzungen, Verkehrsregeln, die Position stationärer Fahrzeuge usw.) von den verschiedenen Verkehrsteilnehmern verstanden werden. Dies setzt voraus, dass alle Systeme, die solche Informationen bereitstellen, interoperabel sind. Die Kommission wird die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit solcher Informationen unterstützen.

Schließlich wird die Kommission noch die Folgen der Automatisierung für einige bestehende EU-Vorschriften die Fahrer betreffend prüfen, etwa die Richtlinie 2006/126/EG über den Führerschein, die Richtlinie 2003/59/EG über die Qualifikation von Berufsfahrern oder die Richtlinie 2002/15/EG über Lenkzeiten.

Die Kommission schlägt im Rahmen der Überarbeitung der Verordnung über die allgemeine Sicherheit von Kraftfahrzeugen jetzt neue Sicherheitsfunktionen für automatisierte Fahrzeuge sowie Anforderungen in der Richtlinie über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur vor; darüber hinaus wird sie:

- 2018 die Arbeitsprioritäten zur Umsetzung der neuen Fahrzeugsicherheitsbestimmungen für automatisierte und vernetzte Fahrzeuge und insbesondere für Fahrzeuge mit dem höchsten Automatisierungsgrad in der EU und in den Vereinten Nationen vorstellen.
- die Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten in Bezug auf die Verkehrsregeln (z. B. das Genfer Abkommen und das Wiener Übereinkommen) intensivieren, damit die Regeln auf harmonisierte Weise für die automatisierte Mobilität angepasst werden können.
- bis Ende 2018 im Rahmen der Richtlinie über intelligente Verkehrssysteme<sup>40</sup> eine delegierte Verordnung verabschieden, um eine sichere und zuverlässige Kommunikation

<sup>38</sup> <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ECE-TRANS-WP29-1140e.pdf>

<sup>39</sup> Das Übereinkommen über den Straßenverkehr von 1968 wird von den meisten EU-Mitgliedstaaten angewandt. Das Genfer Abkommen von 1949 (Vorgänger zum Wiener Übereinkommen) wird von einigen EU-Mitgliedstaaten angewandt.

<sup>40</sup> Richtlinie 2010/40/EU zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme.

zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur, ein solides Datenschutzniveau in Übereinstimmung mit der Datenschutz-Grundverordnung<sup>41</sup> und die Interoperabilität von Nachrichten für sicherheitsbezogene und Verkehrsmanagementdienste sicherzustellen.

### **Behandlung von Haftungsfragen**

Zur Behandlung von Haftungsfragen für Kraftfahrzeuge stehen auf EU-Ebene mehrere Instrumente zur Verfügung, beispielsweise die Kraftfahrzeughaftpflicht-Richtlinie<sup>42</sup> oder die Produkthaftungsrichtlinie<sup>43</sup> sowie die verschiedenen Haftungsregelungen in den Mitgliedstaaten (z. B. Verkehrsrecht, Zivilrecht, spezifische Regelungen zur verschuldensunabhängigen Haftung und nationale Umsetzung der EU-Produkthaftungsrichtlinie).

Maßgeblich für die Haftungszuweisung ist die tatsächliche Ursache des Ereignisses, das zu einem Schaden bzw. einem Unfall geführt hat. Deshalb schlägt die Kommission vor, dass automatisierte Fahrzeuge mit einem Datenschreiber ausgestattet werden, um Klarheit darüber zu haben, von wem das Fahrzeug zum Zeitpunkt des Unfalls gelenkt wurde (dem autonomen System des Fahrzeugs oder dem Fahrer).

Was die Opferentschädigung anbelangt, ist in der Kraftfahrzeughaftpflicht-Richtlinie auch bei Beteiligung automatisierter Fahrzeuge bereits eine zügige Entschädigung der Opfer vorgesehen. Sofern eine Fehlfunktion oder ein Defekt des automatisierten Fahrsystems vorliegt, kann der Versicherer gemäß Produkthaftungsrichtlinie dann rechtlich gegen den Fahrzeughersteller vorgehen. Die Europäische Kommission hat die Produkthaftungsrichtlinie gerade erst bewertet und wird im Rahmen der Nachbereitung eine Orientierungshilfe herausgeben, um wichtige Begriffe der Richtlinie insbesondere vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklungen zu erläutern.<sup>44</sup> Eine aktuelle Bewertung der Kraftfahrzeughaftpflicht-Richtlinie hat ergeben, dass in Bezug auf autonome Fahrzeuge keine Änderungen erforderlich sind: In Übereinstimmung mit der Richtlinie muss für solche Fahrzeuge eine Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden.<sup>45</sup>

Die Kommission wird mit Blick auf die weiteren technologischen Entwicklungen den Bedarf an zusätzlichen EU-Instrumenten weiter beobachten.

Die Kommission schlägt vor, die Datenschreiber im Rahmen der Überarbeitung der Verordnung über die allgemeine Sicherheit von Kraftfahrzeugen zu regulieren, um Klarheit darüber zu schaffen, von wem das Fahrzeug zum Zeitpunkt des Unfalls gelenkt wurde (dem Fahrzeug oder dem Fahrer).

<sup>41</sup> Verordnung (EU) 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr.

<sup>42</sup> Richtlinie 2009/103/EG über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung.

<sup>43</sup> Richtlinie 85/374/EWG des Rates über die Haftung für fehlerhafte Produkte.

<sup>44</sup> Die breiter angelegte Haftungsfrage in Zusammenhang mit dem Internet der Dinge und der künstlichen Intelligenz wird in der Mitteilung der Kommission über künstliche Intelligenz (COM(2018) 237) und der dazugehörigen Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen zur Haftung für neue digitale Technologien (SWD(2018) 137) behandelt.

<sup>45</sup> [https://ec.europa.eu/info/consultations/finance-2017-motor-insurance\\_en](https://ec.europa.eu/info/consultations/finance-2017-motor-insurance_en). Die umfassenden Ergebnisse der Bewertung erscheinen demnächst.

## **Förderung der Fahrzeugkonnektivität zur Unterstützung der Automatisierung**

Die Kommunikationsfähigkeit von Fahrzeugen wird entscheidend dafür sein, automatisierte Fahrzeuge in das Gesamtverkehrssystem einzubinden. Die verschiedenen Arten von Kommunikationstechnologien ergänzen einander und werden mit der Zeit immer leistungsstärker (etwa in Bezug auf ihre Abdeckung, Geschwindigkeit, Latenz und Sicherheit). Dadurch sind für automatisierte Fahrzeuge immer komplexere Anwendungsfälle möglich. Obwohl die meisten Investitionen zur Verbesserung der Konnektivität aus der Privatwirtschaft kommen sollten, kann die EU durch regulatorische Ansätze helfen, die die erforderlichen Investitionen in Fahrzeuge und Kommunikationsinfrastrukturen (Straßen und Telekommunikation) fördern.

Um sicherheitsbezogene Dienstleistungen zu ermöglichen, die eine sehr geringe Latenz erfordern, haben sich mehrere Hersteller dazu verpflichtet, ihre Fahrzeuge ab 2019 mit zusätzlichen Kommunikationsgeräten (auf WLAN-Basis) mit geringer Reichweite auszustatten, und auch die Straßenbetreiber haben begonnen, vorab straßenseitige Kommunikationsinfrastrukturen einzurichten, um eine direkte Interaktion zwischen Fahrzeugen oder zwischen Fahrzeugen und der Straßenverkehrsinfrastruktur zu erlauben. Die 5G-Konnektivitätsinfrastruktur wird ab 2020 voraussichtlich eine wichtige Grundvoraussetzung für die vernetzte und automatisierte Mobilität darstellen und entscheidend zu den innovativen digitalen Ökosystemen rund um das Auto beitragen.

In Zusammenhang mit der Kommunikation zwischen Fahrzeugen verfolgt die Kommission im Einklang mit der EU-Strategie für Kooperative Intelligente Verkehrssysteme<sup>46</sup> einen technologieneutralen Ansatz und schlägt zu diesem Zeitpunkt keine zwingende Einführung spezifischer Technologien vor. Im Hinblick auf bestimmte Anwendungen, z. B. das Platooning (siehe Kasten auf Seite 7), wurde allerdings ein Regulierungsbedarf vorgebracht, um die Standardisierung der Daten der Kommunikationsprotokolle zwischen den verschiedenen Marken sicherzustellen und für die richtige Reaktion der Fahrzeuge zu sorgen.<sup>47</sup> Das Platooning ist ein klarer Anwendungsfall der Automatisierung, bei dem die Kommunikation zwischen den Fahrzeugen entscheidend ist. Das markenübergreifende Platooning wird durch eine Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen innerhalb des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation Horizont 2020 unterstützt.

Die steigende Verwendung von Funkanlagen (Kurzstreckenradare, direkte Konnektivität zwischen Fahrzeugen, Netzwerkkonnektivität) wird mehr Frequenzbänder erfordern. Die bestehenden Frequenzzugangsmöglichkeiten werden gerade überprüft, insbesondere um eine geeignete Frequenz im 5,9-GHz-Band für sicherheitsbezogene Funktionen zu gewährleisten und ein breites Spektrum von Anwendungen abzudecken. Die Kommission wird das gleichzeitige Vorhandensein unterschiedlicher Funktechnologien, die das 5,9-GHz-Frequenzband verwenden, unterstützen und gleichzeitig die Grundsätze der kompromisslosen Sicherheit, der Technologieneutralität und der effizienten Frequenznutzung beachten. Laufende technische Studien, an denen sowohl die Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation (CEPT) als auch das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen beteiligt sind, könnten 2019 zu einer Aktualisierung des einschlägigen Durchführungsbeschlusses der Kommission führen.

---

<sup>46</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2016%3A766%3AFIN>

<sup>47</sup> [http://www.acea.be/uploads/publications/Platooning\\_roadmap.pdf](http://www.acea.be/uploads/publications/Platooning_roadmap.pdf)

Darüber hinaus sind die Leitlinien für die Nutzung der 5G-Pionierbänder, die für groß angelegte Tests verwendet werden, möglicherweise lückenhaft. Um eine effiziente Frequenznutzung sicherzustellen, werden innerhalb des Funkfrequenzausschusses und/oder des Ausschusses für Konformitätsbewertung von Telekommunikationsgeräten und Marktüberwachung gegebenenfalls regulatorische und operative Anpassungen erörtert werden.

Die Kommission schlägt vor, das Platooning im Rahmen der Überarbeitung der Verordnung über die allgemeine Sicherheit von Kraftfahrzeugen zu regulieren, um die Standardisierung des Datenaustauschs zwischen verschiedenen Marken sicherzustellen. Die Durchführungsbestimmungen werden auf den Ergebnissen der Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen in Bezug auf das Platooning (2018-2020) im Rahmen von Horizont 2020, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, aufbauen und die delegierte Verordnung über Kooperative Intelligente Verkehrssysteme ergänzen.

### **Sicherstellung der Cybersicherheit, des Datenschutzes und des Datenzugangs**

Die Konnektivität von Fahrzeugen und die Systemintegration Tausender Komponenten aus unterschiedlichen Quellen führen zur Gefahr neuer Cyberangriffe wie etwa der Fernsteuerung der Fahrzeuge. Ein sektorspezifischer Ansatz für den Schutz von Fahrzeugen gegen Cyberangriffe liegt derzeit nicht vor. Was hingegen den Datenschutz betrifft, so gelten die EU-Vorschriften über den Schutz personenbezogener Daten für jegliche Verarbeitung solcher Daten, einschließlich personenbezogener Daten, die von Fahrzeugen erhoben werden.<sup>48</sup>

In den letzten Monaten wurde im Bereich der Cybersicherheit erhebliche Arbeit geleistet. Am 13. September 2017 verabschiedete die Kommission ein Cybersicherheitspaket, in dem sie unter anderem einen freiwilligen Zertifizierungsrahmen für Produkte und Dienstleistungen im Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) vorschlug.<sup>49</sup> Darüber hinaus wurden im Rahmen der Vereinten Nationen Leitlinien für den Schutz von Fahrzeugen gegen Cyberangriffe erarbeitet und die Kommission beabsichtigt, diese Leitlinien in den EU-Fahrzeugbestimmungen umzusetzen. Wie in der europäischen Strategie für Kooperative Intelligente Verkehrssysteme angekündigt, hat die Kommission schließlich noch Leitlinien<sup>50</sup> für die Zertifizierungs- und Sicherheitspolitik veröffentlicht, die erforderlich sind, um eine sichere und zuverlässige Kommunikation von Nachrichten in Bezug auf die Straßensicherheit und das Verkehrsmanagement zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur sicherzustellen.

Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden eine große Menge von Daten erzeugen, die über Kommunikationsgeräte weitergegeben werden können. Diese Daten haben ein enormes Potenzial, neue und personalisierte Dienstleistungen und Produkte hervorzubringen, bestehende Geschäftsmodelle zu revolutionieren (z. B. Pannenhilfe, Fahrzeugversicherung, Fahrzeugreparatur, Autovermietung) oder zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle beizutragen. Verschiedene Wirtschaftsakteure stehen im Wettbewerb um diese Daten. Die Fahrzeughersteller oder digitale Plattformen genießen einen privilegierten Zugang zu den Autodaten und Fahrzeugressourcen. So können sie den Fahrern ihre Dienstleistungen über das

---

<sup>48</sup> Verordnung (EU) 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr.

<sup>49</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cyber-security>

<sup>50</sup> Unter folgender Adresse sind verschiedene Dokumente zur Zertifizierungs- und Sicherheitspolitik abrufbar: [https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en).

Armaturenbrett etwa direkt anbieten. In seiner nichtlegislativen Entschließung vom 13. März 2018 zu einer „Europäischen Strategie für Kooperative Intelligente Verkehrssysteme“<sup>51</sup> forderte das Europäische Parlament die Kommission auf, einen Legislativvorschlag zu veröffentlichen, der faire Wettbewerbsbedingungen beim Zugang zu Daten und Ressourcen im Fahrzeug sicherstellt, um die Verbraucherrechte zu schützen und Innovation und faire Wettbewerbsbedingungen zu fördern.

Angesichts der Entwicklung dieses neuen Wirtschaftszweigs sorgt der Ansatz der Kommission hinsichtlich des Zugangs zu Daten und Ressourcen für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen fairen Wettbewerbsbedingungen, der Möglichkeit für die Verbraucher, Zugang zu verschiedenen Dienstleistungen zu erhalten, sowie der Sicherheit und Cybersicherheit, und zwar in voller Übereinstimmung mit der Wettbewerbsgesetzgebung und den Bestimmungen zum Schutz personenbezogener Daten wie etwa dem Einverständnis der Benutzer zur Weitergabe von Daten. EU-Rechtsvorschriften speziell zum fairen Zugang unabhängiger Reparaturbetriebe zu Reparatur- und Wartungsinformationen liegen bereits vor. Diese Vorschriften wurden vor kurzem modernisiert, um auch die Reparatur- und Wartungstätigkeiten mit einzuschließen, die von Drahtlosnetzwerken unterstützt werden<sup>52</sup>. Für andere Arten von Daten bietet die Mitteilung zum „Aufbau eines gemeinsamen europäischen Datenraums“ vom 25. April 2018<sup>53</sup> darüber hinaus eine Richtschnur für den Austausch von Daten zwischen Unternehmen („B2B“) und zwischen Unternehmen und Behörden („B2G“), zusätzlich zur Mitteilung zum Aufbau einer europäischen Datenwirtschaft<sup>54</sup> über die Datenlokalisierung und zu den Leitgrundsätzen im Bericht der Plattform für die Einführung Kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme<sup>55</sup>. Durch die vorgeschlagene Verordnung über den freien Verkehr nicht personenbezogener Daten<sup>56</sup> werden ungerechtfertigte Datenlokalisierungsbeschränkungen aufgehoben, wodurch die Freiheit von Unternehmen gestärkt wird, ihre nicht personenbezogenen Daten überall in der EU zu speichern oder zu verarbeiten. In der Studie der Kommission wurde allerdings darauf hingewiesen, dass die Zentralisierung von Daten im Fahrzeug auf sogenannten „erweiterten Fahrzeugdatenplattform-Servern“, die derzeit von mehreren Fahrzeugherstellern eingerichtet werden, allein nicht für einen fairen und unverzerrten Wettbewerb zwischen den Dienstleistern ausreichen wird<sup>57</sup>. Als Teil einer Empfehlung, die demnächst veröffentlicht wird, will die Kommission daher den Zugang zu und die Wiederverwendung von Mobilitäts- und Fahrzeugdaten zu gewerblichen und nicht gewerblichen Zwecken verbessern (siehe Kasten unten).

Die Kommission wird die Situation hinsichtlich des Zugangs zu Daten und Ressourcen im Fahrzeug weiterhin überwachen und weitere Möglichkeiten prüfen, einen Rahmen für den Austausch von Fahrzeugdaten einzuführen, der bei der Bereitstellung von Dienstleistungen im digitalen Binnenmarkt hilfreich sein könnte, und gleichzeitig für die Einhaltung der Rechtsvorschriften über den Schutz personenbezogener Daten sorgen.

<sup>51</sup> Dokument A8-0036/18/ P8\_TA -PROV(2018)0063 des Europäischen Parlaments.

<sup>52</sup> Demnächst: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//DE>

<sup>53</sup> COM(2018) 232.

<sup>54</sup> COM(2017) 9.

<sup>55</sup> Abschlussbericht vom Januar 2016: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/its/doc/c-its-platform-final-report-january-2016.pdf>

<sup>56</sup> Vorschlag für eine Verordnung über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht personenbezogener Daten, COM(2017) 495.

<sup>57</sup> <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-05-access-to-in-vehicle-data-and-resources.pdf>

Da die von den Fahrzeugen generierten Daten teilweise von öffentlichem Interesse sein könnten, wird die Kommission schließlich auch prüfen, ob eine Ausweitung des Rechts staatlicher Stellen erforderlich ist, um Zugang zu mehr Daten zu erhalten. Insbesondere wird sie die Spezifikationen der Richtlinie über intelligente Verkehrssysteme<sup>58</sup> in Bezug auf den Zugang zu von Fahrzeugen generierten Daten prüfen, die zur Verbesserung des Verkehrsmanagements an staatliche Stellen weitergegeben werden. Darüber hinaus wird die Kommission die Voraussetzungen dafür prüfen, im Rahmen der Kohlendioxidemissionsnormen für Leichtfahrzeuge (Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge) in großem Maßstab anonymisierte Brennstoff-/Energieverbrauchsdaten unter Realbedingungen zu sammeln.<sup>59</sup>

Die Kommission schlägt vor, den Schutz von Fahrzeugen gegen Cyberangriffe im Rahmen der Überarbeitung der Verordnung über die allgemeine Sicherheit von Kraftfahrzeugen zu regulieren, und wird:

- die Notwendigkeit von Spezifikationen für den Zugang zu Fahrzeugdaten seitens staatlicher Stellen prüfen und sich dabei 2018/2019 insbesondere mit dem Verkehrsmanagement (delegierter Rechtsakt im Rahmen der Richtlinie über intelligente Verkehrssysteme) und 2019/2020 mit dem umfassenden Sammeln anonymisierter Brennstoff-/Energieverbrauchsdaten unter Realbedingungen beschäftigen.
- ein Pilotprojekt zu den gemeinsamen EU-weiten Cybersicherheit-Infrastrukturen und -Verfahren umsetzen, die für eine sichere und zuverlässige Kommunikation von Nachrichten in Bezug auf die Straßensicherheit und das Verkehrsmanagement zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur sorgen, in Übereinstimmung mit den veröffentlichten Leitlinien über die Zertifizierungs- und Sicherheitspolitik.
- 2018 in einem ersten Schritt eine Empfehlung über die Nutzung von Pionierbändern für groß angelegte 5G-Tests, Cybersicherheit und über einen Rahmen zur Datenverwaltung, der die Weitergabe von Daten ermöglicht und mit den Initiativen des Datenpakets 2018 sowie mit den Datenschutzregeln und Bestimmungen zum Schutz persönlicher Daten übereinstimmt, veröffentlichen.

## **6. AUSWIRKUNGEN AUTOMATISIERTER MOBILITÄT AUF DIE GESELLSCHAFT UND DIE WIRTSCHAFT ANTIZIPIEREN**

Da automatisierte und selbstfahrende Fahrzeuge sich noch in der Testphase befinden, sind die langfristigen Auswirkungen der fahrerlosen Mobilität auf das Verkehrssystem, die Wirtschaft, die Umwelt und auf bestehende Arbeitsplätze bisher noch weitgehend unbekannt. Zwar ist es zu diesem Zeitpunkt schwierig, einen vollständigen Überblick zu erlangen, doch die langfristigen Auswirkungen müssen so schnell wie möglich bewertet werden, um möglichen Rebound-Effekten vorzugreifen und Abhilfemaßnahmen einzuleiten. Auch ethische Fragen, die sich stellen, müssen möglichst schnell gelöst werden, um sicherzugehen, dass die neuen Technologien im Einklang mit europäischen Werten entwickelt werden.

In seinen Schlussfolgerungen zur Digitalisierung des Verkehrs vom 5. Dezember 2017 betonte der Rat die Bedeutung eines breiten gesellschaftlichen Dialogs zu diesen Fragen und forderte die Kommission dazu auf, „die sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen der Automatisierung und Digitalisierung im Bereich des Verkehrs unter Berücksichtigung der

<sup>58</sup> Richtlinie 2010/40/EG.

<sup>59</sup> Vorschlag der Kommission COM(2017) 676, CO<sub>2</sub>-Ziele für neue Personenkraftwagen und neue leichte Nutzfahrzeuge bis 2030.

*in diesem Bereich benötigten neuen Kompetenzen zu bewerten, und, falls erforderlich, Maßnahmen zur Bewältigung dieser Auswirkungen vorzuschlagen“.*

Die Kommission beabsichtigt, diese Fragen zu bewerten, sie mit allen Beteiligten einschließlich der Sozialpartner zu erörtern und möglicherweise eine entsprechende Regulierungstätigkeit auf EU-Ebene zu prüfen.<sup>60</sup> Die Anliegen der künftigen Nutzer dieser Systeme und anderer Verkehrsteilnehmer müssen unbedingt sorgfältig berücksichtigt werden.

Um die langfristigen Auswirkungen des automatisierten und vernetzten Fahrens im Voraus zu erfassen, sind noch weitere Untersuchungen erforderlich. So wird beispielsweise erwartet, dass die fahrerlose Mobilität zu niedrigeren Transportkosten und zu mehr freier Zeit für den Fahrer führt, gleichzeitig Car-Sharing fördert und damit eine Verbesserung der Luftqualität und der Stadtplanung bedeutet. Doch niedrigere Transportkosten und die Befreiung des Fahrers von Fahraufgaben könnten auch dazu führen, dass mehr und längere Fahrten unternommen werden, der Gesamtverkehr stärker ansteigt und sich infolgedessen die Gesamtemissionen und die Straßenüberlastung erhöhen. Ein weiteres Problem ist, dass über die Interaktion zwischen automatisierten Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmern in gemischten Verkehrssituationen nur wenig bekannt ist. Das verkehrsbezogene Arbeitsprogramm 2018-2020 von Horizont 2020 umfasst Projekte zur eingehenden Analyse der Verhaltensweisen der Nutzer und der öffentlichen Akzeptanz sowie Projekte zur Bewertung der mittel- und langfristigen Auswirkungen des automatisierten und vernetzten Fahrens.

Die Kommission hat die bestehenden Studien über die voraussichtlichen sozioökonomischen Auswirkungen automatisierter und vernetzter Fahrzeuge auf die Wirtschaft und Beschäftigungssituation in der EU bereits umfassend geprüft. Die Ergebnisse dieser Überprüfung werden gemeinsam mit dieser Mitteilung veröffentlicht.<sup>61</sup> Mit 23 Prozent der weltweiten Kraftfahrzeugproduktion und einem Straßenanteil am Binnengüterverkehr von 72 Prozent in Europa wird die europäische Wirtschaft voraussichtlich erheblich von der automatisierten Mobilität profitieren. So könnte der Umsatz der Automobilindustrie der EU bis 2025 über 620 Mrd. EUR und der Umsatz des Elektroniksektors der EU 180 Mrd. EUR betragen. Die positiven wirtschaftlichen Auswirkungen der automatisierten und vernetzten Mobilität werden sich weit über die Automobilindustrie hinaus erstrecken; bestimmte Sektoren wie das Versicherungswesen und die Wartungs- und Reparaturindustrie könnten allerdings negativ beeinflusst werden. Die Auswirkung der automatisierten Mobilität wird stark davon abhängen, inwieweit die europäische Industrie in der Lage ist, mit internationalen Wettbewerbern mitzuhalten (vor allem im IT-Sektor). Aspekte in Zusammenhang mit der sozialen Inklusion und Wege, die Anforderungen bedürftiger Nutzer zu erfüllen, werden ebenfalls eine Rolle spielen, wenn es darum geht, dass die Vorteile der Gesellschaft insgesamt zugutekommen – auch denen, die heutzutage von Mobilitätsdienstleistungen abgeschnitten sind, wie älteren und behinderten Menschen. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf den

---

<sup>60</sup> In der Studie des Internationalen Verkehrsforums der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung über den Übergang zum fahrerlosen Güterstraßenverkehr wird beispielsweise die Einrichtung eines vorübergehenden Genehmigungssystems vorgeschlagen. Mit der Gebühr, die von den Flottenbetreibern zum Erhalt dieser Genehmigung bezahlt wird, könnten einerseits die Geschwindigkeit der Automatisierung kontrolliert und andererseits Mittel generiert werden, um die Arbeitskräfte umzuschulen und entlassene Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu unterstützen.

<sup>61</sup> Studie der Kommission (2018): <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/analysis-possible-socio-economic-effects-connected-cooperative-and-automated-mobility-ccam-europe>

verbesserten Zugang zu entlegenen Regionen und das breitere Angebot von Mobilitätsdienstleistungen gelegt.

Im Hinblick auf die Beschäftigung wird die Entwicklung neuer Technologien und Dienstleistungen wahrscheinlich neue Kompetenzen und hochbezahlte Fachkräfte (Ingenieure, Forscher) erfordern, gepaart mit neuen Arbeitsplätzen mittlerer Qualifikationsanforderungen, um diese neuen Technologien aufrechtzuerhalten. Zwar könnten sehr wohl Berufsfahrer betroffen sein, doch diese Entwicklung könnte die Tätigkeit als Fahrer auch attraktiver machen und den aktuellen Fahrermangel beheben.<sup>62</sup> Der völlige Ersatz von Fahrern in allen Fahrsituationen durch die Technik ist immer noch schwierig. Daher ist eine Übergangsphase wahrscheinlich, in der das Fahrzeug es dem Fahrer erlaubt, unter bestimmten Bedingungen (z. B. auf der Autobahn) während der Fahrt andere Aufgaben zu erledigen, wie es etwa schon in Flugzeugen der Fall ist, anstatt den Fahrer zu ersetzen. Je langsamer diese Technologien eingeführt werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die negativen Auswirkungen für den Arbeitsmarkt vom Wirtschaftssystem absorbiert werden.

Um diesen Wandel zu bewältigen, müssen Arbeitnehmer, deren Arbeitsplätze durch die Automatisierung transformiert werden oder wegfallen könnten, umfassende Möglichkeiten erhalten, die Fähigkeiten und Kenntnisse zu erwerben, die sie benötigen, um sich mit neuen Technologien vertraut zu machen, und während der Übergangsphase auf dem Arbeitsmarkt unterstützt werden. Nationale Programme werden für die Bereitstellung von Aus- und Weiterbildung von entscheidender Bedeutung sein, unterstützt vom Europäischen Sozialfonds und anderen einschlägigen Projekten.

Für die Kommission haben digitale Kompetenzen auf allen Ebenen, von ganz grundlegend bis hochentwickelt, im Rahmen ihrer Strategie für einen digitalen Binnenmarkt<sup>63</sup> und der neuen europäischen Agenda für Kompetenzen<sup>64</sup> Vorrang. Um Lösungen für die Entwicklung sektorspezifischer Kompetenzen zu finden, wurde im Rahmen der genannten Agenda die Blaupause zur Branchenzusammenarbeit für Kompetenzen<sup>65</sup> eingeführt. Dabei handelt es sich um einen Rahmen für die strategische Zusammenarbeit zwischen wichtigen Interessenvertretern (z. B. Unternehmen, Gewerkschaften, Forschungs- und Bildungsinstituten sowie staatlichen Stellen), mit dessen Hilfe der Fachkräftemangel überwunden und auf den Übergang zur digitalen Wirtschaft vorbereitet werden soll. Für die erste Welle von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen wurden fünf Pilotsektoren ausgewählt, darunter die Automobilbranche.

Darüber hinaus wurde im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 ein Forschungsprojekt mit einer Laufzeit von drei Jahren (bis September 2019) namens „Skilful“ gestartet. Ziel des Projekts ist es zu untersuchen, welche Berufe des Verkehrswesens in Bezug auf die einzelnen Verkehrsträger wahrscheinlich bedeutungslos werden und welche neu entstehen dürften. Welche neuen Kompetenzen und

---

<sup>62</sup> Laut der Studie des Internationalen Verkehrsforums der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung über den Übergang zum fahrerlosen Güterstraßenverkehr wird die Nachfrage nach Fahrern in Europa bis 2030 von den heute 3,2 Mio. Fahrern auf 1 Mio. Fahrer zurückgehen.

<sup>63</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2017%3A228%3AFIN>. Das Ziel sind digitale Kompetenzen für alle (die Entwicklung digitaler Kompetenzen, damit alle Bürgerinnen und Bürger in der Lage sind, an unserer digitalen Gesellschaft teilzuhaben).

<sup>64</sup> <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=de>

<sup>65</sup> <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=de>

Ausbildungsmöglichkeiten erforderlich sein werden, ist ebenfalls Gegenstand der Untersuchung.

Darüber hinaus bietet die europäische Säule sozialer Rechte einen umfassenden politischen Rahmen zur Unterstützung der Übergänge am Arbeitsmarkt; dies geschieht durch Zugang zu effektiver Beschäftigung und Sozialdienstleistungen, zu Ausbildung und angemessener Einkommensstützung. In diesem Zusammenhang hat die Kommission einen Vorschlag zur Verbesserung des Zugangs zu Sozialschutz verabschiedet, der insbesondere für die Selbstständigen und Arbeitskräfte in atypischen Arbeitsverhältnissen gedacht ist.

Ethische Fragen sind in Zusammenhang mit der automatisierten Mobilität ebenfalls von großer Bedeutung. Automatisierte Fahrzeuge müssen sicher sein und die Menschenwürde sowie die persönliche Entscheidungsfreiheit achten. Die Kommission hat vor kurzem die Europäische Allianz für künstliche Intelligenz (KI)<sup>66</sup> ins Leben gerufen, deren Aufgabe es ist, ethische Leitlinien für künstliche Intelligenz zu entwickeln, die einen horizontalen Ansatz für ethische Fragen in Zusammenhang mit autonomen Systemen bieten sollen und damit auch für automatisierte Fahrzeuge relevant sind. Angesichts der spezifischen Fragen, die mit dem Verkehrssystem verbunden sind (z. B. Sicherheit auf den Straßen), wird allerdings ein zusätzliches sektorspezifisches Konzept für fahrerlose Mobilität erforderlich sein. Die Mitgliedstaaten haben bereits eine Taskforce eingerichtet, die sich mit den ethischen Aspekten des automatisierten und vernetzten Fahrens beschäftigt wird, um die ethischen Fragen zu formulieren, die auf EU-Ebene gemeinsam behandelt werden sollten.<sup>67</sup> Im Nachgang zur Taskforce wird die Kommission in Zusammenarbeit mit der Europäischen Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien<sup>68</sup> und der Europäischen KI-Allianz ein spezielles Forum einrichten, um die Diskussionen auf europäischer Ebene zu fördern.

Die fahrerlose Mobilität steckt noch in den Kinderschuhen. Die langfristigen Auswirkungen sind ungewiss und werden davon abhängen, wie schnell und wie weit sich die Technologie entwickelt und wie der Markt reagiert. Ein weiterer Einflussfaktor wird sein, inwiefern die staatlichen Stellen diese Entwicklung unterstützen und steuern, um sicherzustellen, dass alle Teile der Gesellschaft von den neuen Mobilitätsdienstleistungen profitieren. Die Kommission beabsichtigt, diese Fragen weiterhin zu überwachen und zu bewerten sowie sich weiterhin mit allen interessierten Parteien zu beraten. Soweit erforderlich wird sie auch eine regulatorische Tätigkeit auf EU-Ebene prüfen.

---

<sup>66</sup> Die Europäische KI-Allianz ist ein breites Forum verschiedener Interessenträger, das 2018 von der Kommission eingerichtet wird, um die Zukunft der KI in Europa zu erörtern. Die Europäische KI-Allianz wird in Zusammenarbeit mit der Europäischen Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien arbeiten.

<sup>67</sup> 2. Hochrangiger Strukturierter Dialog vom September 2017 als Folgemaßnahme zur Erklärung von Amsterdam 2016.

<sup>68</sup> Die Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien ist ein Beirat der Europäischen Kommission, der mit Beschluss (EU) 2016/835 der Kommission gegründet wurde.

Die Kommission wird:

- die mittel- und langfristigen Auswirkungen des automatisierten und vernetzten Fahrens insbesondere im Rahmen des Arbeitsprogramms 2018-2020 von Horizont 2020 hinsichtlich des automatisierten Verkehrs überwachen und bewerten.
- sich mit interessierten Parteien über die sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen der fahrerlosen Mobilität beraten.
- die Aneignung neuer Kompetenzen und den Erhalt sowie die Umschulung der Arbeitskräfte in diesem Sektor im Rahmen der neuen europäischen Agenda für Kompetenzen unterstützen und prüfen, wie der Übergang zur Automatisierung im Straßensektor erleichtert werden kann.
- die Mitgliedstaaten in deren Bemühungen unterstützen, am Arbeitsmarkt für die betroffenen Arbeitnehmer für reibungslose Übergänge zu sorgen; dabei geht es um qualifizierte Beschäftigung und Sozialdienstleistungen, den Zugang zu Aus- und Weiterbildung sowie den Sozialschutz gemäß der europäischen Säule sozialer Rechte.
- ein EU-weites Forum bereitstellen, um spezifische ethische Fragen im Zusammenhang mit der fahrerlosen Mobilität zu behandeln.

## **7. SCHLUSSFOLGERUNG**

Die vernetzte und automatisierte Mobilität ist im Begriff, die Art und Weise unserer Fortbewegung, die Nutzung und den Verkauf von Fahrzeugen sowie die damit verbundenen Eigentumsverhältnisse maßgeblich zu verändern. Sie wird neue wirtschaftliche Chancen erschließen und neuen Mobilitätsdienstleistungen den Weg bereiten. Mit der umfassenden EU-Strategie sollen die Weichen für eine Zusammenarbeit zwischen der EU, ihren Mitgliedstaaten, der Wirtschaft, den Sozialpartnern und der Zivilgesellschaft gestellt werden. Außerdem soll damit sichergestellt werden, dass die EU die Chancen der fahrerlosen Mobilität nutzt, gleichzeitig den gesellschaftlichen Herausforderungen vorgreift und diese abmildert. Dank ihrer starken Industriebasis und gestützt durch ein ehrgeiziges Forschungs- und Innovationsprogramm sowie durch den in dieser Strategie dargelegten Rechtsrahmen ist Europa stark genug, um mit internationalen Wettbewerbern zu konkurrieren.

Die Kommission fordert alle betroffenen Parteien – insbesondere die Mitgliedstaaten, die Wirtschaft, die Sozialpartner und die Zivilgesellschaft – auf, das in dieser Mitteilung vorgestellte Konzept zu unterstützen. In einer Welt, die sich rasch verändert, muss Europa diese Führungschance wahrnehmen und den Bürgerinnen und Bürgern der EU eine sichere, effiziente, sozial verantwortungsvolle und umweltfreundliche fahrerlose Mobilität bieten.