



# Münchener Dialog zur autonomen Mobilität

Ergebnisse des Dialogs am 12. September 2020

**nexus Institut für Kooperationsmanagement  
und interdisziplinäre Forschung GmbH**

Willdenowstraße 38

12203 Berlin

Ansprechpartnerin: Sabine Schröder

E-Mail: [schroeder@nexusinstitut.de](mailto:schroeder@nexusinstitut.de)

Tel.: 030 318 054 73

[www.nexusinstitut.de](http://www.nexusinstitut.de)

Sabine Schröder

Vanessa Kügler

Christian Kusch

Oktober 2020

# Inhalt

1	Einleitung .....	1
1.1	Hintergrund .....	1
1.2	Methode und Inhalte.....	2
1.3	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer.....	3
2	Einstellungen, Hoffnungen und Befürchtungen.....	4
2.1	Allgemeine Einstellungen zur autonomen Mobilität.....	4
2.2	Hoffnungen und Befürchtungen.....	5
2.3	Auswirkungen der Corona-Pandemie.....	7
3	Vertrauen in autonome Systeme, Tests mit fahrerlosen Autos und Verwendung der Mobilitätsdaten .....	8
3.1	Vertrauen in autonome Systeme .....	8
3.2	Tests mit fahrerlosen Fahrzeugen .....	9
3.3	Verwendung der Mobilitätsdaten und Datensicherheit.....	9
4	Zukunftsszenarien autonomer Mobilität .....	11
4.1	Bewertung der Szenarien .....	12
4.2	Reaktion auf eine Gesundheitskrise .....	13
5	Steuerung und Kontrolle der Technologie.....	14
5.1	Sicherheit ist zentrales Thema bei der autonomen Mobilität.....	14
5.2	Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in Entscheidungs- trägerInnen .....	15
5.3	Empfehlungen der Bürgerinnen und Bürger an Entscheidungs-trägerInnen .....	15
6	Mobilitätsstationen in München .....	17
6.1	Standorte von Mobilitätsstationen.....	17
6.2	Mobilitätsangebote .....	17
6.3	Service-Eigenschaften von Mobilitätsstationen.....	18
6.4	Vor- und Nachteile von Mobilitätsstationen.....	18
7	Autonome Mobilität in einem Wort.....	19

# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Das automatisierte – und schließlich das autonome – Fahren stellt eine technologische Entwicklung dar, die die Mobilität der Zukunft verändern, wenn nicht gar revolutionieren wird. In den letzten Jahren wurden in zunehmendem Maße bereits einige Fahrzeugfunktionen automatisiert – Ziel der Technologie ist aber das vollständig autonome Fahrzeug, das ohne einen menschlichen Fahrer auskommt.

Die Diskussion über diese Entwicklungen hat bisher allerdings vor allem auf politischer, wirtschaftlicher und akademischer Ebene stattgefunden und kaum auf der Ebene der Bürgerinnen und Bürger. Das autonome Fahren wird jedoch nicht nur Auswirkungen auf die Mobilität der Menschen, sondern beispielsweise auch auf ihre Lebensweise und Arbeitsplätze haben. Dabei muss eine Vielzahl gesellschaftlicher Fragen geklärt werden: Wird der Einsatz autonomer Fahrzeuge zu einer höheren **Lebensqualität** führen? Zu einer geringeren Belastung der **Umwelt**? Zu einer besseren **Erreichbarkeit** und mehr **Mobilitätsangeboten** sowohl für den ländlichen als auch urbanen Raum? Wie wird sich autonomes Fahren auf **Wirtschaft, Beschäftigung** und **öffentliche Haushalte** auswirken? Werden autonome Fahrzeuge gemeinsam genutzt? Sind sie ein Schritt zu mehr **Sicherheit** auf unseren Straßen? Wie können wir unsere Gesellschaft an diese neue Technologie anpassen?

Im Jahr 2019 diskutierten bereits **fast zweitausend Bürgerinnen und Bürger** in **mehr als 20 Städten** in Europa, Nordamerika und Asien über die Zukunft mit autonomen Fahrzeugen. In jeder dieser Städte tauschten sich bis zu 100 Bürgerinnen und Bürger einen Tag lang über die wichtigsten Herausforderungen, Potentiale und Entwicklungen rund um das Thema autonomes Fahren aus. Diese Veranstaltungsreihe wurde am 12. September 2020 in München fortgeführt. Rund 50 Münchnerinnen und Münchner nahmen an diesem Dialog teil und diskutierten über eine Zukunft mit autonomen Fahrzeugen sowie über das lokale Thema Mobilitätsstationen in München. Die Ergebnisse dieses Dialogs werden auf den nachfolgenden Seiten dargestellt.



## 1.2 Methode und Inhalte

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse aller BürgerInnen-Dialoge zu gewährleisten, folgten alle Veranstaltungen der derselben Methode und bearbeiteten dieselben Themen. Zusätzlich konnte in jeder Stadt ein individuelles Thema behandelt werden.

Jeder BürgerInnen-Dialog war in sechs thematische Sequenzen unterteilt. Am Anfang jeder Sequenz wurden die Teilnehmenden mithilfe eines informativen Videos, in dem auch Bürgerinnen und Bürger mit ihren verschiedenen Perspektiven zu Wort kamen, sowie über eine kurze thematische Einführung über Herausforderungen, Potenziale und Entwicklungen rund um das Thema der Sequenz informiert (**Information**). Danach tauschten sie sich darüber in Kleingruppen aus (**Deliberation**). Auf Basis dieses Diskussions- und Meinungsbildungsprozesses hielten sie anschließend ihre Standpunkte über die Zukunft der autonomen Mobilität auf Fragebögen fest (**individuelle Position**). Durch diese Vorgehensweise entstanden Ergebnisse, die aussagekräftiger als einfache Meinungsumfragen sind, da zunächst Argumente gehört, diskutiert und reflektiert wurden, bevor Meinungen dokumentiert wurden.

Während des Münchner Dialogs zur autonomen Mobilität am 12. September 2020 wurden im Akademischen Gesangsverein die folgenden Themen bearbeitet und diskutiert:

**Sequenz 0:** Kennenlernen

**Sequenz 1:** Ihr Mobilitätsalltag

**Sequenz 2:** Vertrauen in autonome Systeme, Tests mit fahrerlosen Autos und Verwendung der Mobilitätsdaten

**Sequenz 3:** Zukunftsszenarien autonomer Mobilität

**Sequenz 4:** Steuerung und Kontrolle der Technologie

**Sequenz 5:** Anforderungen und Bedarfe für Mobilitätsstationen und Mobility Hubs in München (lokales Thema)

**Sequenz 6:** Evaluation



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Münchner Dialogs zur autonomen Mobilität

### 1.3 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

An der Dialogveranstaltung in München nahmen 51 Münchnerinnen und Münchner teil, die mithilfe einer Zufallsauswahl aus dem Melderegister gezogen wurden. Da sich mehr als die mögliche Anzahl an Teilnehmenden für die Veranstaltung registriert hatte, wurden die Teilnehmenden noch einmal hinsichtlich einer heterogenen Verteilung in Bezug auf sozio-demographische Merkmale ausgewählt.

Das Geschlechterverhältnis war ausgeglichen (51 % Männer, 49 % Frauen). Der jüngste Teilnehmer war 19 Jahre alt, der älteste Teilnehmer 67 Jahre. Es wurden Bürgerinnen und Bürger ab 18 Jahren eingeladen. Als Vorsichtsmaßnahme im Hinblick auf die Corona-Pandemie wurde zum einen die Anzahl der Teilnehmenden reduziert und zum anderen konnten nur Personen bis höchstens 69 Jahre teilnehmen.

Da sich der BürgerInnen-Dialog an die Einwohnerinnen und Einwohner der Landeshauptstadt München richtete, verwundert es nicht, dass eine große Mehrheit der Teilnehmenden (85 %) angab, in urbanen Gebieten zu leben. Weitere 13 % gaben an, im suburbanen Raum zu leben und nur 2 % kamen aus dem ländlichen Raum.



## 2 Einstellungen, Hoffnungen und Befürchtungen

### 2.1 Allgemeine Einstellungen zur autonomen Mobilität

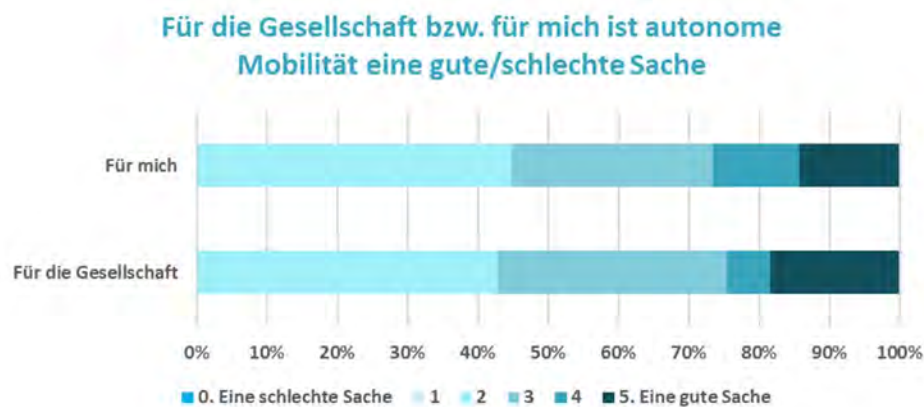
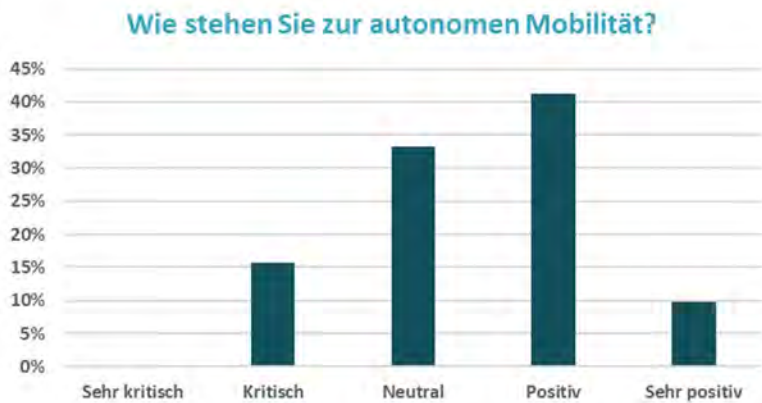
Die ersten beiden Arbeitseinheiten des BürgerInnen-Dialogs dienten der Reflektion der Teilnehmenden über ihre allgemeinen Einstellungen zur autonomen Mobilität.

Es zeigte sich, dass die Teilnehmenden in München die autonome Mobilität eher positiv sehen: 51 % der Teilnehmenden stehen der

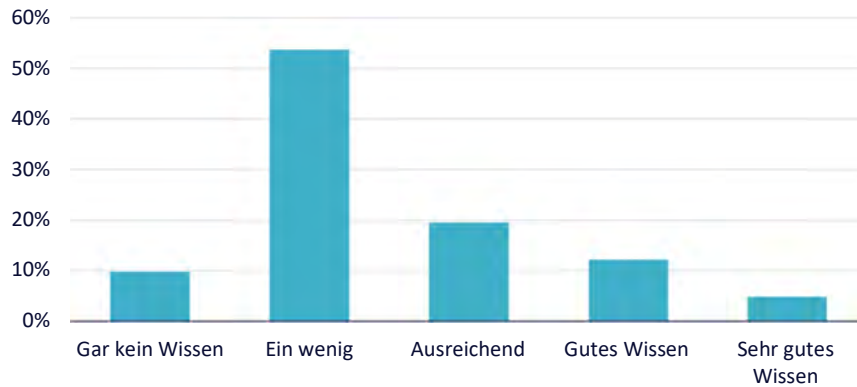
Technologie positiv oder sehr positiv gegenüber, dagegen betrachtet sie weniger als ein Fünftel (16 %) kritisch. Jede/r Dritte hatte weder eine positive noch eine kritische Einstellung bzw. sich noch keine Meinung gebildet.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Frage danach, wie die Teilnehmenden die Auswirkungen der Einführung der autonomen Mobilität auf die Gesellschaft bzw. für sich selbst einschätzen. Eine Mehrheit war der Meinung, dass autonome Mobilität eine insgesamt eher gute Sache für die Gesellschaft sei (Kategorien 3-5, 57 % für die Gesellschaft und 55 % für sich selbst). Allerdings sieht ein Drittel nur eine leicht positive Wirkung (Kategorie 3) und mehr als 40 % eine leicht negative Wirkung (Kategorie 2) sowohl für die Gesellschaft als auch für sich selbst. Dies deutet darauf hin, dass viele der Teilnehmenden zumindest zu Beginn der Veranstaltung noch kein klares Meinungsbild zum Thema hatten. Interessant ist, dass keine/r der Teilnehmenden die Technologie als grundlegend negativ bewertet (Kategorien 0 und 1).

Etwa zwei Drittel der Teilnehmenden war zudem vor der Veranstaltung entweder gar nicht oder nur wenig über das Thema autonomes Fahren informiert. Deutlich weniger Bürgerinnen und Bürger fühlten sich vor der Veranstaltung bereits gut (12 %) oder sehr gut (5 %) informiert.



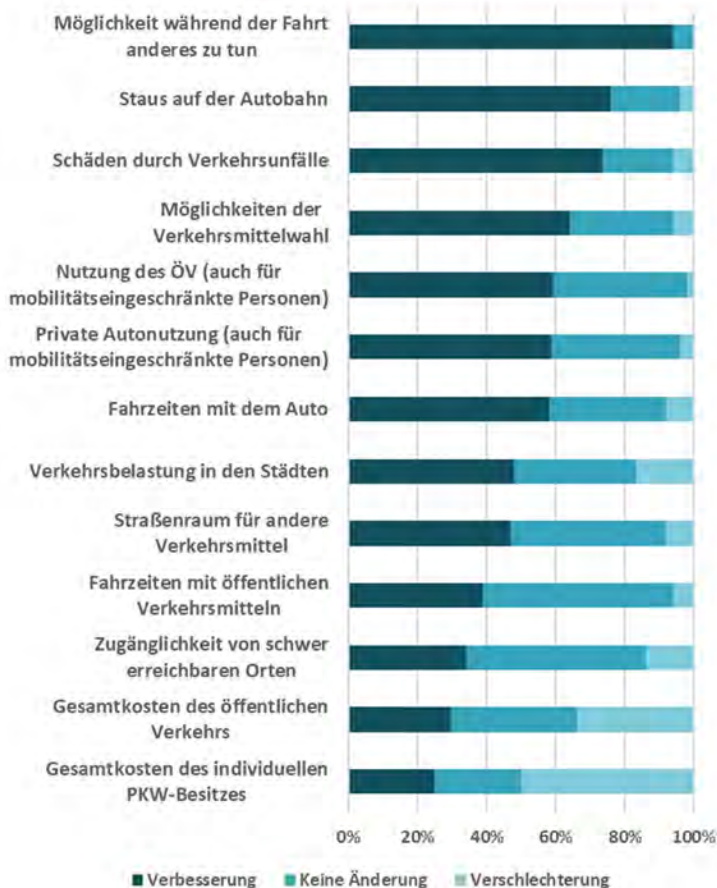
## Wissensstand zu autonomer Mobilität



## 2.2 Hoffnungen und Befürchtungen

Eine Technologie, die sich noch in der Entwicklung befindet, birgt sowohl Hoffnungen als auch Befürchtungen in Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft als auch auf den Einzelnen. Wie wird das autonome Fahren, wenn es flächendeckend eingeführt wird, die Mobilität beeinflussen?

### Welche Auswirkungen wird die autonome Mobilität auf Ihre persönliche Mobilität haben?



Nach den Einschätzungen der Auswirkungen der autonomen Mobilität gefragt, sehen fast alle Teilnehmenden vor allem die Möglichkeit, ihre Fahrzeit anders nutzen zu können als einen positiven Effekt (94%). Darüber hinaus erwarten viele, dass Staus auf der Autobahn verringert werden und weniger Menschen im Straßenverkehr zu Schaden kommen (jeweils etwa zwei Drittel). Zudem erwartet eine Mehrheit verbesserte Möglichkeiten der Verkehrsmittelwahl sowie eine verbesserte Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel sowie auch der privaten Pkw-Nutzung. Auch hinsichtlich der Fahrzeiten mit dem Auto wird von der Mehrheit eine Verbesserung erwartet, wohingegen die Einschätzung der Auswirkung auf die Fahrzeiten mit öffentlichen Verkehrsmitteln etwas weniger positiv eingeschätzt wird. Hier geht eine

Mehrheit davon aus, dass sich die Fahrzeiten nicht verändern. Immerhin jede/r Zweite (48 %) erwartet von der autonomen Mobilität eine Verkehrsentslastung der Städte.

Eher kritisch sehen die Teilnehmenden die Kosten für autonome Mobilität. Die Hälfte der Teilnehmenden (50 %) erwartet, dass sich die Kosten für den Pkw-Besitz durch autonome Mobilität erhöhen. Beim öffentlichen Verkehr war die Meinung gespalten. Jeweils etwa ein Drittel erwartet, dass sich die Kosten verringern (30 %), unverändert bleiben (36 %) bzw. sich erhöhen (34 %). Hinsichtlich der Zugänglichkeit schwer erreichbarer Orte erwartet eine Mehrheit (52 %) keine Veränderung durch autonome Mobilität, während ein Drittel (34 %) eine Verbesserung erwartet.

Einige dieser Punkte spiegeln sich auch in den Hoffnungen und Befürchtungen der Teilnehmenden in Zusammenhang mit autonomer Mobilität, die von den Teilnehmenden diskutiert und dann in einer offenen Frage abgefragt wurden.

Die Bürgerinnen und Bürger **erhoffen** sich von der autonomen Mobilität vor allem (in absteigender Reihenfolge der Nennungen):

- höhere Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer und weniger Verkehrsunfälle.
- weniger Staus und weniger Verkehr
- eine positive Auswirkung auf Umwelt und Klima durch weniger Verkehr, effizienteren Verkehr und alternative Antriebe und dadurch geringere CO<sub>2</sub> und Schadstoffemissionen
- weniger Stress und eine entspanntere Mobilität. Außerdem kann die Fahrtzeit anderweitig genutzt werden.
- dass Ältere und Menschen mit Behinderungen selbständig mobil sein können.
- Gewinn an Platz im öffentlichen Raum durch den Wegfall von Parkplatzflächen

Die Teilnehmenden **befürchten** in Zusammenhang mit autonomer Mobilität vor allem:

- hohe Kosten bei Einführung und Unterhalt bis hin zu einer Spaltung der Gesellschaft, wenn sich nicht alle autonome Mobilität leisten können.
- den Einsatz fehleranfälliger und unausgereifter Technik, z.B. bei gemischtem Verkehr und in schwierigem Terrain.
- den Verlust von Kontrolle über die Fahrzeuge und damit Verlust von persönlicher Freiheit.
- geringere Sicherheit und mehr Verkehrsunfälle bei technischem Versagen.
- Bedenken hinsichtlich der Datensicherheit und zunehmender Überwachung
- den Verlust von Arbeitsplätzen.
- Zunahme von Verkehr

Auch hier spiegelt sich die Befürchtung der Erhöhung der Kosten für Mobilität durch die Einführung autonomer Fahrzeuge - bis hin zu einer Spaltung der Gesellschaft in diejenigen, die sich Mobilität dann noch leisten können und die, die das nicht können. Hinsichtlich der Sicherheit ist die Erwartung zwar bei sehr vielen, dass autonomes Fahren insgesamt die Sicherheit erhöht, dennoch bestehen hier bei einigen auch Ängste, dass es zu technischem Versagen kommen könnte oder die Technologie noch unausgereift und daher fehleranfällig sei. Auch hinsichtlich der Entwicklung des Verkehrsaufkommens gibt es unterschiedliche Einschätzungen. Obwohl sehr viele hoffen, dass sich durch autonome Mobilität der Verkehr



und Staus verringern wird, befürchten einige auch, dass es zu mehr und langsamerem Verkehr kommen könnte.

## **2.3 Auswirkungen der Corona-Pandemie**

Mit Blick auf die Covid-19-Pandemie wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten, in ihren Kleingruppen positive und negative Auswirkungen der Corona-Pandemie auf ihre Mobilität zu diskutieren. Als positiv wurde vor allem gesehen, dass die Kontaktbeschränkungen zu einem geringeren Verkehrsaufkommen geführt haben. Durch den Lockdown bzw. auch freiwillige Verringerung von Fahrten bspw. durch verstärktes Arbeiten im Homeoffice und digitale Vorlesungen, waren weniger Fahrten mit dem eigenen Auto aber auch im ÖPNV notwendig. Daneben sind viele Leute auch auf das Fahrrad umgestiegen, um Kontakte mit anderen Menschen in den öffentlichen Verkehrsmitteln zu vermeiden. Einige Teilnehmende vermuten, dass die Emissionen durch diese Entwicklungen gesunken sind.

Die Meidung des ÖPNV wurde aber auch sehr oft als eine negative Auswirkung der Corona-Situation genannt. So hätten einige Bürgerinnen und Bürger Angst vor einer Ansteckung in öffentlichen Verkehrsmitteln und seien daher lieber mit dem eigenen Auto unterwegs gewesen. Generell wurde die Einschränkung der Mobilität unabhängig vom Verkehrsmittel als negativ gesehen.

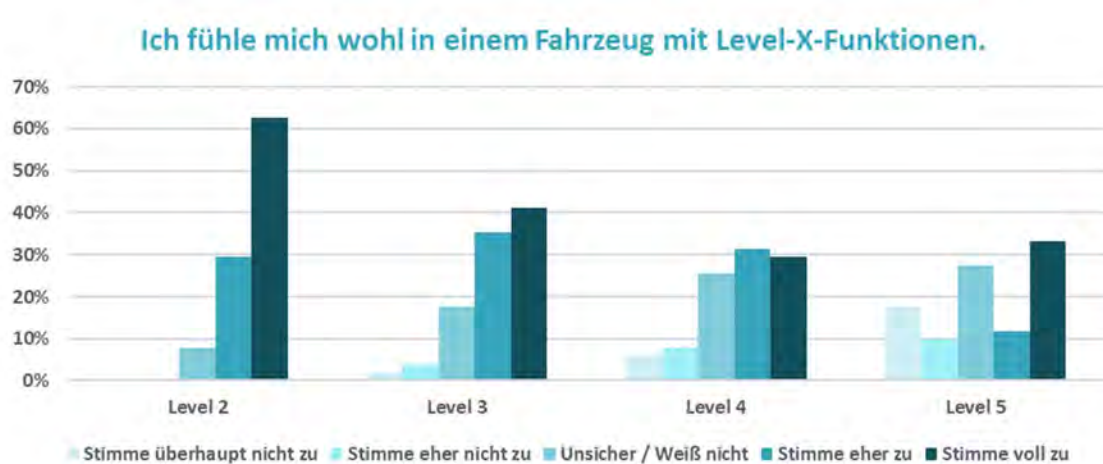
### 3 Vertrauen in autonome Systeme, Tests mit fahrerlosen Autos und Verwendung der Mobilitätsdaten

Ziel der Technologie des autonomen Fahrens sind Fahrzeuge, die völlig ohne menschliche Eingriffe fahren können und durch einen Bordcomputer mithilfe verschiedener Sensoren, die die Umgebung wahrnehmen und auswerten, gesteuert werden. Hierfür ist das Vertrauen der Nutzerinnen und Nutzer in die Technologie notwendig. Eine der Fragen des Dialogs war daher, inwiefern Bürgerinnen und Bürger der Technologie des autonomen Fahrens bereits vertrauen und dementsprechend, ob und inwieweit sie bereit wären, die Kontrolle an autonom fahrende Fahrzeuge abzugeben und wo diese getestet werden sollten. Ebenso ging es um das Thema Datenerhebung und Datensicherheit, denn für das Funktionieren von Fahrzeugen wird eine Vielzahl von Daten erhoben.

#### 3.1 Vertrauen in autonome Systeme

Zu Beginn der Sequenz diskutierten die Teilnehmenden des BürgerInnen-Dialogs, inwieweit sie selbstfahrenden Fahrzeugen bzw. der dahinterstehenden Technik vertrauen. Ihnen wurde dazu das Modell der fünf Automatisierungsstufen (Level 1-5) der Organisation SAE International vorgestellt, die verschiedene Entwicklungsstufen der Automatisierung von Fahrzeugen definiert, wobei das fünfte Level ein vollständiges autonomes Fahren in allen Verkehrssituationen definiert. Fahrzeuge, die schon heute auf dem Markt erhältlich sind, erreichen bereits Level 2 und 3, das heißt sie verfügen zum Beispiel über Funktionen wie Spurassistenten oder können selbstständig einparken. Fahrzeuge der Automatisierungsstufe 4, die in bestimmten Verkehrssituationen autonom fahren können, werden bereits von einigen Firmen getestet.

Die Ergebnisse zeigen zwar eine steigende Skepsis, die Kontrolle abzugeben, je weiter die Automatisierung des Fahrzeugs geht. In Level-2-Fahrzeugen, die etwa selbstständig einparken können, aber während der Fahrt noch von einem Menschen gesteuert werden (müssen), würde sich eine Mehrheit (63 %) sehr wohlfühlen, in einem Level-5-Fahrzeug, das in jeder Situation völlig autonom und ohne Zutun des Fahrers/der Fahrerin fährt, würde sich noch ein Drittel (33 %) der Teilnehmenden aus heutiger Sicht sehr wohlfühlen. Weitere 10% würden sich eher wohlfühlen.

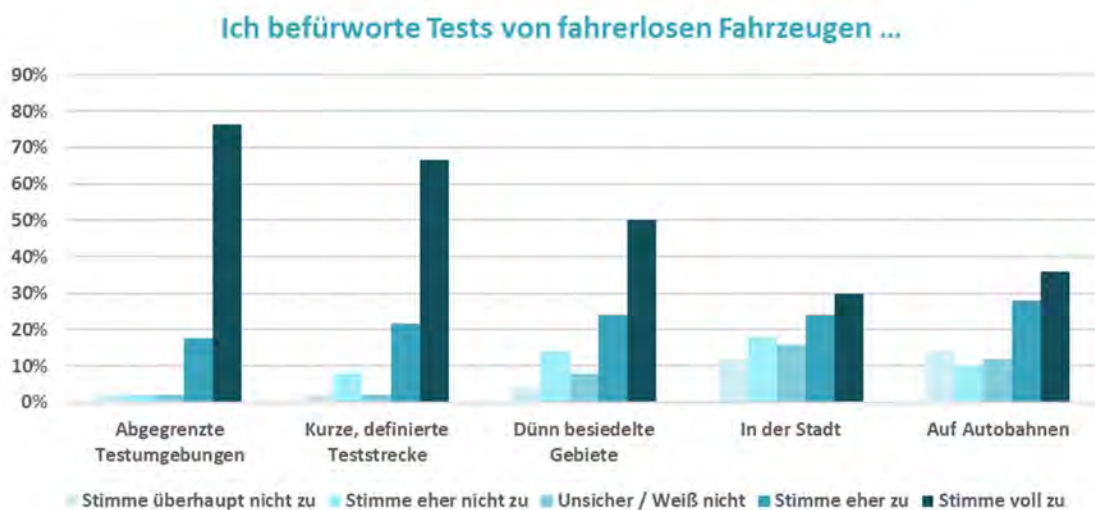


Jedoch bedeutet dies, dass sich insgesamt gut 40% der Teilnehmenden auch heute schon durchaus vorstellen können, in einem völlig autonom fahrenden Auto zu fahren. Weniger als ein Fünftel würden sich in einem vollständig autonomen Fahrzeug überhaupt nicht wohlfühlen. Dies zeugt von einem relativ hohen Vertrauensvorschluss in die Technologie, wenn man bedenkt, dass die Technologie heute noch nicht voll entwickelt ist und von den wenigsten bereits erprobt wurde.

### 3.2 Tests mit fahrerlosen Fahrzeugen

Damit automatisierte Fahrzeuge lernen, auf verschiedene Situationen zu reagieren, müssen sie sehr lange unter möglichst realistischen Bedingungen erprobt werden. Diese Tests können in einer Vielzahl von Umgebungen durchgeführt werden, etwa auf Teststrecken, die auch von anderen Fahrzeugen genutzt werden oder aber in abgegrenzten Testumgebungen. Dies hat auch Auswirkungen auf den restlichen Verkehr. Daher sollte die Frage, wo die autonome Technologie getestet werden sollte, ebenfalls von den Teilnehmenden diskutiert und bewertet werden.

Auch diese Ergebnisse zeigen zwar eine generelle Offenheit gegenüber der Technologie, gleichzeitig jedoch auch eine Skepsis je näher diese Fahrzeuge in den normalen Alltagsverkehr eindringen. Abgegrenzte Testgebiete erhalten eine deutlich höhere Zustimmung durch die Bürgerinnen und Bürger als solche in der Stadt oder auf der Autobahn, obwohl Tests auf Autobahnen bereits stattfinden. 94 % der Teilnehmenden stimmen der Aussage „Ich befürworte Tests von fahrerlosen Fahrzeugen auf abgegrenzten Testumgebungen“, die vom öffentlichen Straßennetz getrennt sind, eher oder voll zu. Einen ähnlichen Wert (88 %) erreichen Tests auf definierten Teststrecken – kurze Strecken auch auf öffentlichen Straßen, auf denen die Autos nur sehr langsam fahren. Demgegenüber ist die Zustimmung zu Tests in alltäglichen Situationen, in denen die Fahrzeuge auf viele andere Verkehrsteilnehmer stoßen können, niedriger, aber insgesamt immer noch hoch. Jeweils zwischen der Hälfte und drei Viertel der Befragten stimmten Tests in Städten (54 %), auf der Autobahn (64 %) und in dünn besiedelten Gebieten (74 %), zu.

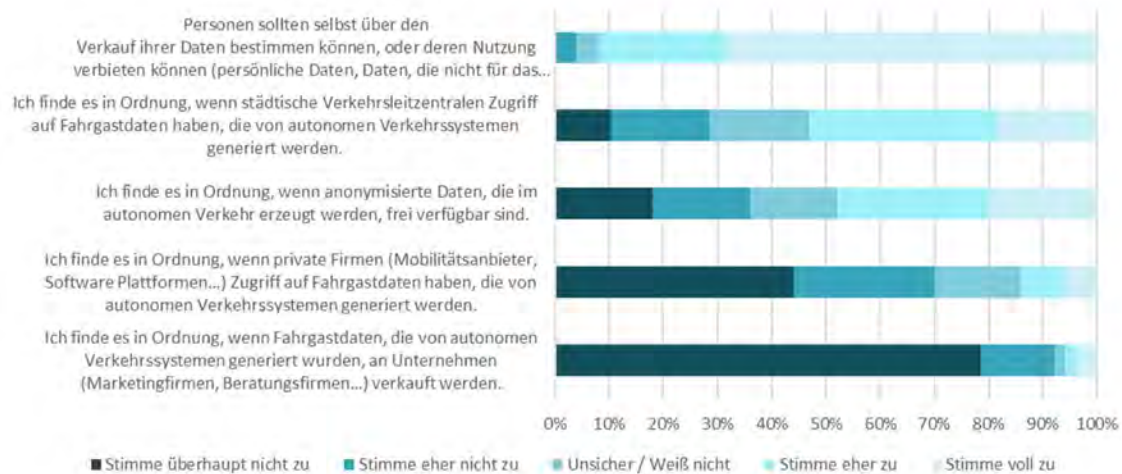


### 3.3 Verwendung der Mobilitätsdaten und Datensicherheit

Bei der Nutzung autonomer Fahrzeuge werden eine Vielzahl unterschiedlicher Daten erzeugt, z.B. über die umliegende Infrastruktur, über die gefahrene Strecke, die Geschwindigkeit, über

andere Verkehrsteilnehmende, verschiedene Funktionen des Autos aber auch über die Passagiere, insbesondere falls für die Fahrt eine Gebühr berechnet wird, sowie gegebenenfalls über personenbezogene Vorlieben wie den favorisierten Radiosender, Raumtemperatur etc. Daher sollten die Bürgerinnen und Bürger diskutieren und bewerten, wie sie die Nutzung dieser Daten bewerten und mit welchen Nutzungen sie einverstanden wären.

Eine große Mehrheit (92 %) der Teilnehmenden lehnt den Verkauf von Fahrgastdaten, die von autonomen Verkehrssystemen generiert werden, ab. Dementsprechend sind ebenfalls 92 % der Meinung, dass die Nutzerinnen und Nutzer selbst über den Verkauf von Daten bestimmen oder deren Nutzung verbieten können sollten (persönliche Daten und solche, die nicht für das Funktionieren des Systems zwingend notwendig sind). Hinsichtlich der Nutzung anonymisierter Daten waren die Teilnehmenden geteilter Meinung. Die freie Bereitstellung anonymisierter Daten befürwortete etwas weniger als die Hälfte (48 %), während ein Drittel (36 %) dies ablehnte.



Einige dieser Themen griffen die Bürgerinnen und Bürger wieder auf, als sie gebeten wurden, die aus ihrer Sicht wichtigsten Themen im Bereich Datenschutz und Datensicherheit frei zu formulieren und zu erläutern. Insgesamt ist es den Teilnehmenden sehr wichtig, die Kontrolle über ihre Daten zu behalten. Dies beinhaltet die Forderung nach der Zustimmung zur Erhebung und Verwendung persönlicher Daten. Insbesondere sollte eine Weitergabe persönlicher Daten unterbunden werden können. Darüber hinaus sollte Transparenz darüber sichergestellt werden, wer die Daten nutzt. Grundsätzlich wurde die Trennung von systemrelevanten Daten, d.h. solchen die notwendig sind, damit ein autonomes Verkehrssystem funktioniert, und weiteren personenbezogenen Daten gefordert. Während die Nutzung und Verarbeitung von für den Betrieb der Technologie notwendiger Daten zwar befürwortet wurde, sollten alle darüber hinausgehenden Daten nur mit expliziter Zustimmung verwendet werden dürfen.

Ein weiterer Schwerpunkt war das Thema der Datensicherheit und des Missbrauchs von Daten. Hier fordern die Bürgerinnen und Bürger Schutz vor unberechtigtem Zugriff auf ihre Daten, aber auch den Daten anderer Verkehrsteilnehmender, wie etwa Fußgänger.

Allgemein sollten zur Durchsetzung dieser Forderungen gesetzliche Standards, ggf. auf europäischer Ebene, geschaffen werden.

## 4 Zukunftsszenarien autonomer Mobilität

Wie sich die autonome Mobilität konkret auf den Verkehrssektor und andere gesellschaftliche Bereiche auswirken wird, lässt sich noch nicht mit Sicherheit voraussagen. Jedoch lassen sich einige wichtige Trends beschreiben, die als mögliche Szenarien für die Mobilität der Zukunft beschrieben werden können. Den Teilnehmenden des BürgerInnen-Dialogs wurden daher vier Szenarien mit unterschiedlichen Schwerpunkten, wie zukünftige fahrerlose Verkehrssysteme die Mobilität verändern könnten, vorgestellt:

### 1. Beibehaltung und Verbesserung des derzeitigen Verkehrssystems

In diesem Szenario würden Fahrzeuge nicht über SAE-Level-2 hinaus automatisiert. Anstatt Infrastruktur für autonome Mobilitätssysteme zu entwickeln, würden öffentliche Mittel in Städten und ländlichen Gebieten zum Erhalt und zur Verbesserung des bestehenden Verkehrssystems eingesetzt. Ressourcen könnten auch genutzt werden, um Städte fußgänger- oder fahrradfreundlicher zu gestalten. Städte könnten das Angebot des öffentlichen Nahverkehrs erweitern und/oder neue Straßen für traditionelle/nicht-autonome Autos entwickeln.

### 2. Privatbesitz

In diesem Szenario würden bisherige individuelle Fahrzeuge durch fahrerlose Fahrzeuge ersetzt werden. Die Gesamtzahl der Fahrzeuge auf der Straße würde gleichbleiben. Dieses Modell kann Probleme wie Staus und Zersiedelung weiter verschlimmern. Um die Kosten für ihre Besitzer zu reduzieren, könnten autonome Fahrzeuge leer herumfahren, anstatt zu parken. Die Leute sind für die Wartung ihrer Fahrzeuge und deren Sensoren selbst verantwortlich. Geringfügige Änderungen der Infrastruktur können notwendig sein und neue Zahlungsweisen erfordern, wie z.B. Gebühren pro Kilometer oder Minute.

### 3. Fahrgemeinschafts-Modell

In diesem Szenario würden Unternehmen Flotten mit unterschiedlichen, autonomen Fahrzeugen betreiben. Man würde sie pro Minute, Stunde oder Tag bezahlen. Ein eigenes Auto wäre möglicherweise nicht mehr erforderlich. Wenn mehrere Personen die gleiche Strecke fahren, können leicht Fahrgemeinschaften gebildet werden, ähnlich wie derzeit bei Uber oder Lyft. Das macht die Fahrt günstiger. Dieses Modell könnte Verkehrsprobleme lindern, insbesondere wenn die meisten Fahrten mit anderen Reisenden geteilt werden. Städte könnten für diese Fahrzeuge Haltepunkte einrichten. Es können daher Änderungen an der bestehenden Verkehrsinfrastruktur erforderlich sein. Die Dienstleistungsunternehmen würden für die Wartung der Fahrzeuge zuständig sein. Ländliche Gebiete könnten ggf. nicht von dem gleichen Leistungsniveau profitieren.

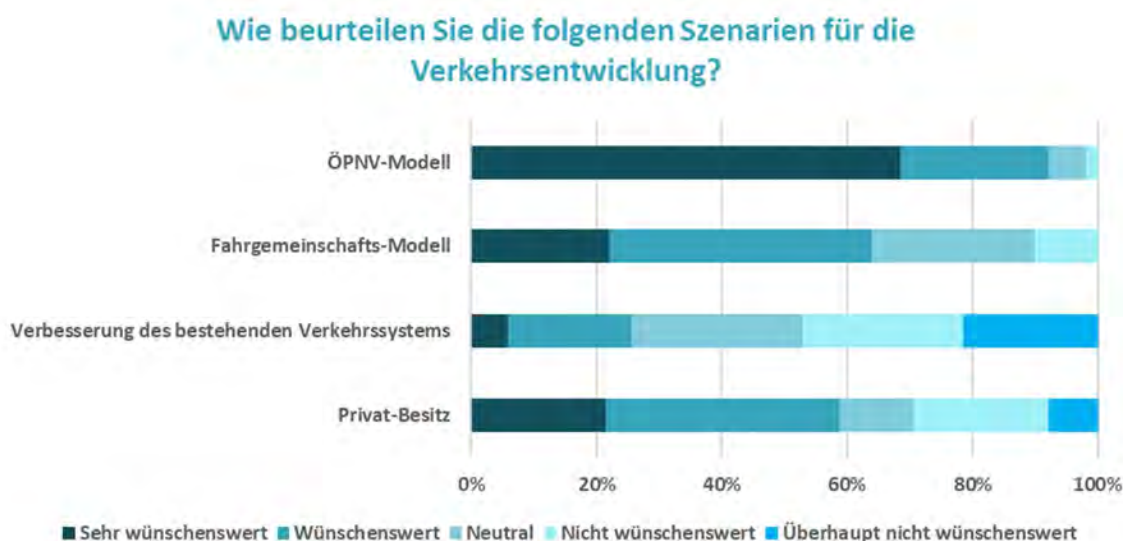
### 4. ÖPNV-Modell

In diesem Szenario wären autonome öffentliche Verkehrsmittel, einschließlich autonomer Busse und Züge, das Rückgrat des Verkehrs in Ballungsräumen. Ergänzend könnte dieses Szenario die Schaffung von Mikrotransitsystemen beinhalten, die Nutzer von ihren Standorten zu Bushaltestellen oder Bahnhöfen bringen oder als Fahrgemeinschaftssysteme dienen, um Lücken im ÖPNV zu schließen. In diesem Modell könnten auch gute Angebote im ländlichen Raum und spezielle Fahrzeuge für Menschen mit Behinderungen angeboten werden. Die Fahrzeuge könnten von Privatunternehmen oder der öffentlichen Hand betrieben werden. Dieses Modell kann den Verkehr erheblich reduzieren und die ökologische Nachhaltigkeit verbessern. Der Betrieb wird mit öffentlichen Geldern subventioniert.

## 4.1 Bewertung der Szenarien

Während dieser Sequenz diskutierten die Bürgerinnen und Bürger über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Szenarien und bewerteten diese anschließend.

Von den vier Szenarien wurde das „ÖPNV-Modell“ deutlich am positivsten beurteilt: 92 % finden dessen Umsetzung (sehr) wünschenswert, gefolgt vom „Fahrgemeinschafts-Modell“ (64 %). Das Szenario „Privat-Besitz“ (59 %) wurde ebenfalls von einer Mehrheit positiv gesehen. Nur jede/r Vierte (25 %) bewertete das Szenario „Verbesserung des bestehenden Verkehrssystems“ als erstrebenswert.



Die Vorteile des ÖPNV-Modells wurden zum einen in allgemeinen Vorteilen des ÖPNV gesehen, wie, dass er den Zugang für alle Bevölkerungsschichten bietet und zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens führt, aber auch – in Hinblick auf ein autonomes Modell – dass ländliche Gebiete besser angebunden werden könnten und generell eine bessere und flächendeckende Vernetzung ermöglicht werde. Als Nachteil wurde dagegen die mangelnde Flexibilität (Wartezeiten, Bindung an Haltestellen; Fahrtstrecke) und der niedrigere Komfort (Sauberkeit, Teilen mit anderen Fahrgästen) gesehen.

Auch beim Fahrgemeinschaftsmodell wurden die Vorteile vor allem in der Reduzierung des Verkehrsaufkommens und damit einhergehend in einer positiven Wirkung auf die Umwelt gesehen sowie außerdem in der Flexibilität hinsichtlich der Fahrtziele und der Fahrzeugwahl. Als nachteilig bewerteten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei diesem Modell eine mangelnde Anbindung ländlicher Gebiete, da das Fahrgemeinschaftsmodell nur ab einer bestimmten Bevölkerungsdichte funktioniert. Dies führe gegebenenfalls zu hohen Preisen aufgrund der Marktbeherrschung durch wenige Anbieter.

Als Vorteile des Privatbesitz-Modells wurden vor allem die hohe Flexibilität und individuelle Nutzung gesehen sowie weitere Aspekte wie Hygiene, Akzeptanz und größere Sicherheit der persönlichen Daten. Hohe Kosten für den/die Einzelne/n und damit einhergehend soziale Ungerechtigkeit, weil sich nicht alle die Technologie leisten könnten, wurden bei diesem Modell als negativ bewertet. Auch wurde dieses Szenario mit negativen Folgen für die Umwelt und einem hohen Verkehrsaufkommen assoziiert.

Vorteile für das Szenario „Verbesserung des bestehenden Verkehrssystems“ sahen die Teilnehmenden vor allem in den geringeren Kosten und Investitionen. Stattdessen könnte im bestehenden Verkehrssystem in den Ausbau des ÖPNV und des Radnetzes investiert werden.

## **4.2 Reaktion auf eine Gesundheitskrise**

Mit Bezug auf die derzeitige Corona-Pandemie diskutierten die Bürgerinnen und Bürger in diesem Dialog auch, inwiefern in den unterschiedlichen Szenarien auf eine Gesundheitskrise wie die Coronapandemie reagiert werden könnte.

Die effektivsten Möglichkeiten sehen die Teilnehmenden im Szenario Privat-Besitz, da dort durch die individuelle Nutzung von Fahrzeugen die Vermeidung von sozialen Kontakten einfach durchzusetzen ist.

Dies wird beim Fahrgemeinschafts-Modell bereits deutlich schlechter eingeschätzt, da in Fahrzeugen, die mit anderen Fahrgästen geteilt werden, ggf. der Abstand nicht eingehalten werden kann. Jedoch könnte dies ggf. durch eine Beschränkung der Anzahl der Mitfahrenden und den Einsatz von mehr Fahrzeugen geregelt werden. Jedoch wurde auch die Befürchtung geäußert, dass private Firmen von einer solchen Krise überfordert sein könnten.

Ebenfalls kritisch wird die Situation im ÖPNV-Modell gesehen. Als Vorschläge wurden hier die Beschränkung der Nutzung und die Erhöhung des Taktes der Fahrten genannt, um einen ausreichenden Abstand zwischen den Fahrgästen sicherzustellen.

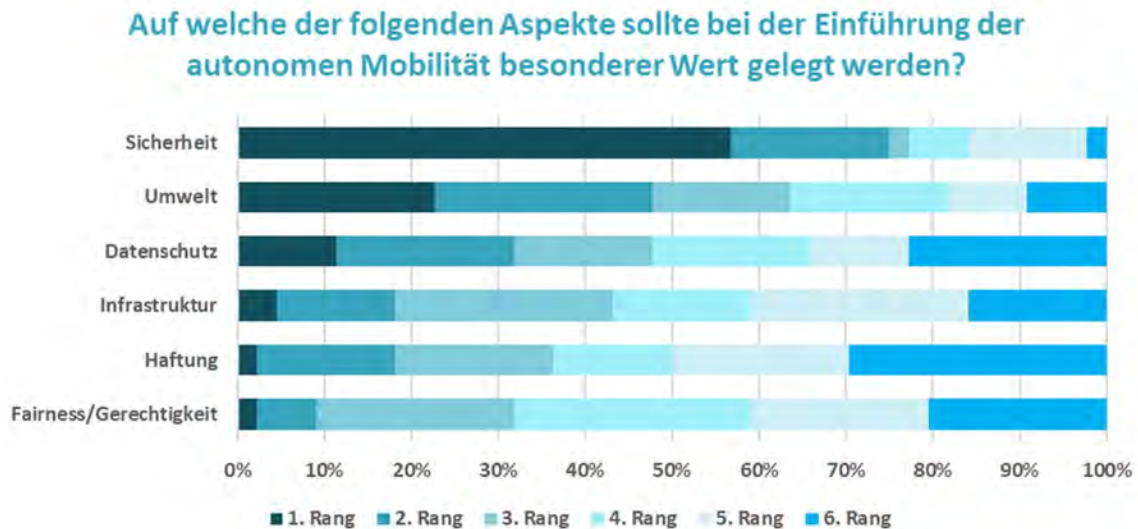
## 5 Steuerung und Kontrolle der Technologie

Bei der Einführung automatisierter Verkehrssysteme müssen eine Vielzahl von Themen berücksichtigt werden. Einige davon wurden während des BürgerInnen-Dialogs in unterschiedlichen Kontexten besprochen. In dieser Sequenz wurden einige Themen (Datenschutz, Fairness/Gerechtigkeit, Haftung, Infrastruktur, Sicherheit, Umwelt) noch einmal konkret aufgegriffen und diskutiert.

Darüber hinaus wurden die bedeutendsten Akteure bei der Entwicklung und Einführung autonomer Mobilität vorgestellt und ihre Perspektiven auf das Thema besprochen. Die Bürgerinnen und Bürger sollten dann u.a. darüber diskutieren, wie sehr sie den einzelnen Akteuren hinsichtlich der Einführung und Durchsetzung der Technologie des autonomen Fahrens vertrauen und eigene Empfehlungen an die Bundesregierung, die Kommunen und die Industrie formulieren.

### 5.1 Sicherheit ist zentrales Thema bei der autonomen Mobilität

Nach der Diskussion der Themen in den Kleingruppen wurden die Bürgerinnen und Bürger gefragt, wie wichtig ihnen diese bei der Einführung autonomer Mobilität sind. Dazu wurden sie gebeten, die Themenbereiche nach Wichtigkeit zu ordnen.



Sicherheit stellte sich dabei deutlich als wichtigster Aspekt beim autonomen Fahren heraus. Mehr als die Hälfte (57 %) der Teilnehmenden setzte dieses Thema auf den ersten Rang. Erst mit weitem Abstand folgen die Themen Umwelt (23 %) noch vor dem Thema Datenschutz (11 %), Infrastruktur (5 %) sowie schließlich als am wenigsten wichtig die Themen Haftung und Fairness/Gerechtigkeit (jeweils 2 %), die nur für Einzelne das wichtigste Thema darstellten. Insbesondere beim Thema Fairness/Gerechtigkeit ist dies interessant, da eine gerechte, demokratische Umsetzung eines autonomen Verkehrssystems mit Zugang für möglichst viele Menschen im Rahmen des Dialog an mehreren Stellen als wünschenswert genannt wurde.

Insgesamt heißt dies, dass die Akzeptanz der Technologie damit steht und fällt, ob die Bevölkerung davon überzeugt ist, dass die Technologie sicher ist bzw. sogar zu einer höheren



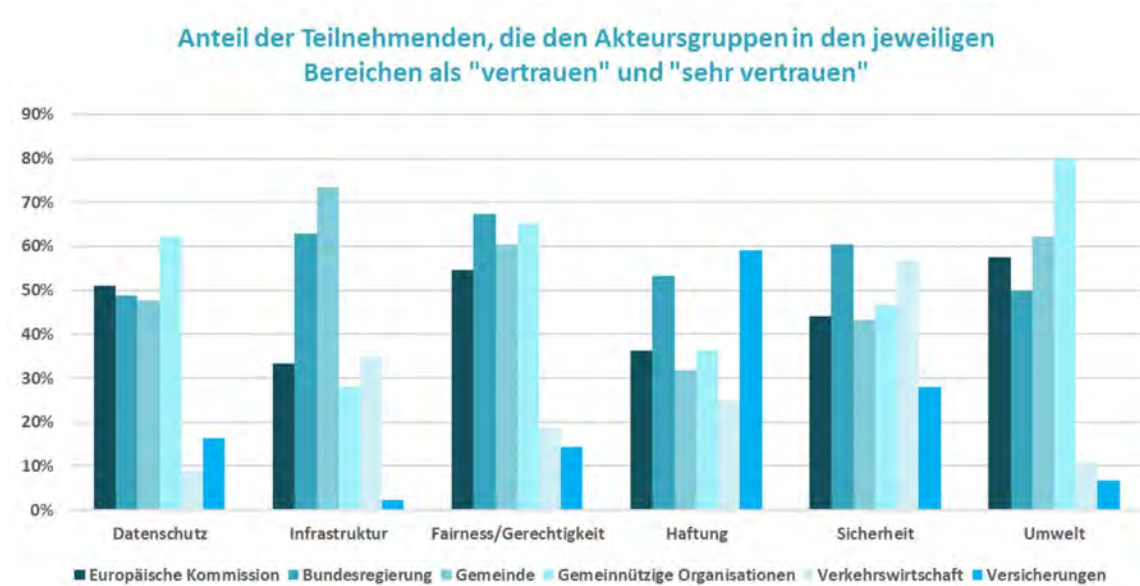
Sicherheit im Verkehr führt. Interessant ist zudem, dass Umweltaspekte für die Teilnehmenden nach der Sicherheit die größte Rolle spielen. Diese sollten somit auch bei der Gestaltung eines autonomen Verkehrssystems eine hohe Relevanz haben.

## 5.2 Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in EntscheidungsträgerInnen

Eine neue und komplexe Technologie wie das autonome Fahren benötigt Steuerung und Kontrolle, um eine störungsfreie und sichere Einführung zu gewährleisten. Welche Akteure können dafür am besten Sorge tragen? Und welchen Akteuren vertrauen die Bürgerinnen und Bürger am ehesten für diese Aufgabe? Dies war die Frage, die die Teilnehmenden in dieser Arbeitseinheit diskutieren sollten.

Dabei zeigte sich, dass das Vertrauen in übergeordnete politische Institutionen wie die Bundesregierung bei mehreren Themen am höchsten war (Fairness/Gerechtigkeit, Sicherheit, Haftung). Beim Thema Sicherheit, das für die Teilnehmenden das wichtigste Thema ist, ist das Vertrauen in die Bundesregierung und die Verkehrswirtschaft am höchsten, diese Aufgabe gut umzusetzen, jedoch vertrauen dennoch nur etwas mehr als der Hälfte diesen beiden Institutionen.

Beim Thema Umwelt ist das Vertrauen in gemeinnützige Organisationen höher als in Bund, Europäische Kommission oder Kommune. Die Kommunen werden vor allem bei der Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur als vertrauensvolle Akteure gesehen. Das Vertrauen in die Verkehrswirtschaft und Versicherungsunternehmen ist dagegen in den meisten Themengebieten deutlich geringer. Lediglich im Bereich Sicherheit sind 57% der Teilnehmenden der Meinung, dass die Verkehrswirtschaft diese gut umsetzen wird.



## 5.3 Empfehlungen der Bürgerinnen und Bürger an EntscheidungsträgerInnen

Zum Abschluss dieses Themenfeldes bekamen die Teilnehmenden die Gelegenheit, individuell Empfehlungen an die Bundesregierung, die Gemeinde und die Industrie als drei Hauptakteure bei der Einführung der autonomen Mobilität zu formulieren.

An die **Bundesregierung** gerichtet war der Themenbereich Regulierung/Haftung den Teilnehmenden besonders wichtig. Sie fordern einheitliche und klare gesetzliche Rahmenbedingungen. Insbesondere sollten Fragen der Sicherheit und Haftung geregelt werden.

Weitere wichtige Themen waren Umweltschutz, Sicherheit und Datenschutz. Es solle etwa nicht nur auf die Umweltfreundlichkeit der Fahrzeuge geachtet werden, sondern auch die Datenverarbeitung im Rechenzentrum in die Beurteilung einbezogen werden. Es müsse außerdem großer Wert auf die Sicherheit der Technik gelegt werden. Dies schließt nicht nur die Mitfahrenden, sondern auch etwa Fußgänger/innen ein. Die Einhaltung der Datenschutzregeln solle überwacht werden.

Auf der **kommunalen Ebene** legten die Teilnehmenden das Hauptaugenmerk auf die Themenbereiche Infrastruktur und Umwelt. Die benötigte Infrastruktur solle geschaffen und dabei gleichzeitig auf Umweltaspekte geachtet werden. Darüber hinaus sollten die Kommunen auch Sicherheitsaspekte kontrollieren und in den lokalen ÖPNV investieren.

Uneinigkeit herrscht bei der Frage, ob die Kommunen die Entwicklung der Technologie aktiv vorantreiben sollten:

- Einige Teilnehmenden fordern die aktive Schaffung der Voraussetzungen bzw. wünschen sich, dass Tests ermöglicht werden.
- Andere Teilnehmende dagegen warnen vor zu schneller Einführung und fordern eine Prüfung der Verhältnismäßigkeit.

Von der **Industrie** wird insbesondere gefordert für die Sicherheit der Technologie zu sorgen und Umweltaspekte bei der Entwicklung der Technologie und der Herstellung der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

Darüber hinaus sollte die Industrie sich bei der Entwicklung der Technologie engagieren, etwa mit Tests von Fahrzeugen, dabei aber auch die Kosten im Auge behalten und günstige Modelle entwickeln.

Die Unternehmen sollten für Transparenz sorgen, um das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger zu gewinnen. Sie sollten das Allgemeinwohl nicht vernachlässigen und Profite nicht über alle anderen Interessen stellen.

## 6 Mobilitätsstationen in München

Während die übrigen Arbeitseinheiten des Dialogs international einheitlich waren, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde in der letzten inhaltlichen Sequenz ein lokal relevantes Thema in Zusammenhang mit autonomer Mobilität diskutiert. Auf dem Münchner Dialog wurde das Konzept der Mobilitätsstationen und Mobility Hubs in München sowie die ersten bestehenden Stationen vorgestellt und Anforderungen und Bedarfe für Mobilitätsstationen und Mobility Hubs thematisiert.

### 6.1 Standorte von Mobilitätsstationen

Die Bürgerinnen und Bürger wurden gefragt, ob sie autonome Mobilitätsangebote am liebsten an festen Standorten nutzen oder alternativ am jeweiligen Standort abgeholt werden möchten. 60 % der Befragten würden das Abholen vom jeweiligen Standort bevorzugen, während 40 % eine Präferenz für festgelegte Stationen zeigten. Bzgl. des allgemeinen Standorts für Mobilitätsstationen zeigte sich eine



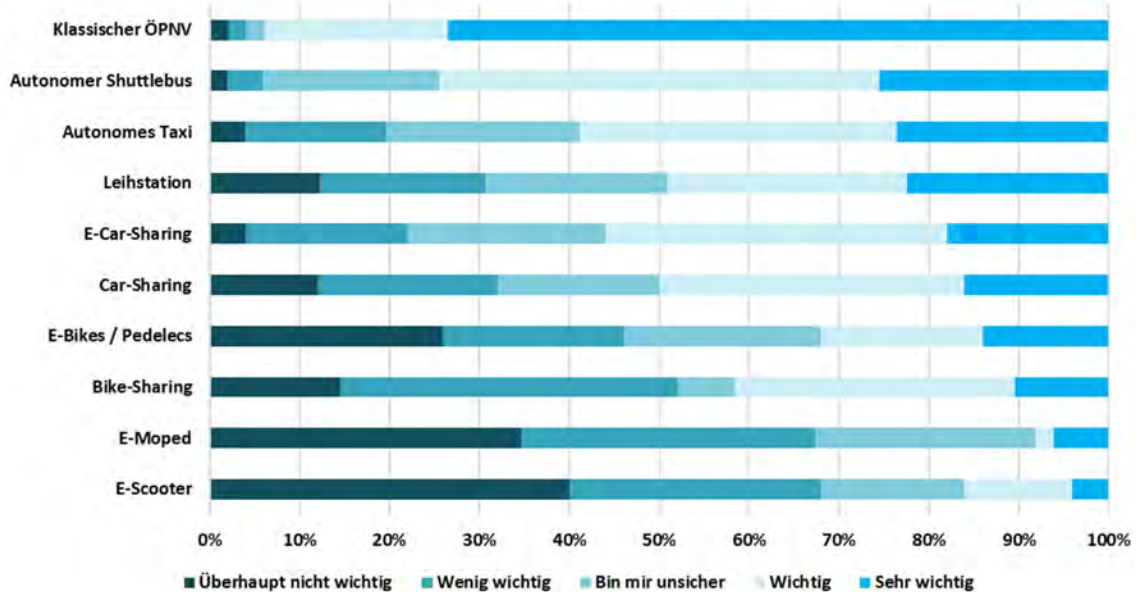
klare Präferenz für kleine, in der Stadt verteilt gelegene Stationen. Dies wurde von 82 % der Teilnehmenden bevorzugt. Nur 6 % haben eine leichte Präferenz für große, zentral gelegene Mobilitätsstationen und 12 % zeigten sich unentschieden. Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden gefragt, wie weit sie maximal zu einer Mobilitätsstation laufen würden, um sie regelmäßig für alltägliche Wege zu nutzen. Auch hier zeigt sich die Präferenz für möglichst nahegelegene Mobilitätsstationen. Die Antworten reichen von zwei bis 15 Minuten mit einem arithmetischen Durchschnitt von 7,3 Minuten.

### 6.2 Mobilitätsangebote

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden außerdem gebeten versch. Angebote dahingehend zu bewerten, wie wichtig ihnen diese als Teil des Leistungsspektrums von Mobilitätsstationen in München wären. Mit großem Abstand ist ihnen der klassische ÖPNV am wichtigsten. 94 % der Befragten fanden die Integration von Bus, Bahn und Tram wichtig oder sehr wichtig. Dahinter folgen zwei autonome Angebote in Form von autonomen Shuttlebussen (75 %) und autonomen Taxis (59 %). Wichtig ist den Bürgerinnen und Bürgern auch das Car-Sharing, wobei der Einsatz von Elektroautos leicht bevorzugt wird (50 % und 56 %). Die Hälfte (49 %) der Teilnehmenden würde auch das Aufstellen von Leihstationen (Quartiersboxen) für Gebrauchsgegenstände mit der Möglichkeit, z.B. Kindersitze oder Werkzeug zu leihen/zu tauschen, begrüßen.

Geringe Zustimmungswerte erhält das Bike-Sharing, wobei E-Bikes/Pedelecs weniger beliebt (32 %) sind als normale Fahrräder (42 %). Mit Abstand am wenigsten wichtig sind den Bürgerinnen und Bürgern E-Mopeds (8 % wichtig und 67 % unwichtig) sowie E-Scooter (16 % wichtig und 68 % unwichtig).

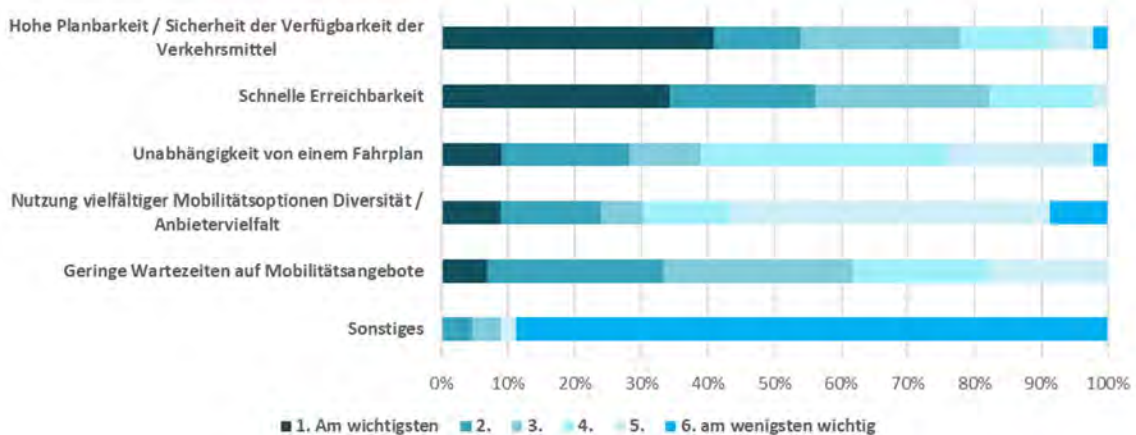
## Angebote an Mobilitätsstationen



### 6.3 Service-Eigenschaften von Mobilitätsstationen

Um die Bürgerinnen und Bürger von der Nutzung der Mobilitätsstationen zu überzeugen, muss vor allem sichergestellt werden, dass die angebotenen Verkehrsmittel auch tatsächlich bei Bedarf verfügbar sind und die Stationen schnell erreichbar sind. Diese beiden Faktoren bewerten jeweils 41 % und 34 % der Befragten als wichtigsten Punkt.

#### Wichtige Service-Eigenschaften von Mobilitätsstationen



### 6.4 Vor- und Nachteile von Mobilitätsstationen

Als größte **Vorteile** von Mobilitätsstationen wurden deren Flexibilität und das große Angebot an Verkehrsmitteln gesehen. Nutzerinnen und Nutzer könnten ggf. unabhängig von Fahrplänen flexibel die Angebote nutzen. Die Teilnehmenden würden außerdem eine möglichst große Vielfalt an alternativen Verkehrsmitteln und Anbietern begrüßen. Darüber hinaus könnten

Mobilitätsstationen dabei helfen, die Abhängigkeit vom Privat-Pkw zu verringern, indem sie eine gute Ergänzung zum ÖPNV bieten.

Zu den **Nachteilen** von Mobilitätsstationen zählen für die Bürgerinnen und Bürger, dass das gewünschte Verkehrsmittel nicht verfügbar und die Stationen zu weit entfernt oder nur schlecht erreichbar sein könnten. Kritisch wurde auch der aus der Sicht einiger Teilnehmenden hohe Flächenverbrauch der Mobilitätsstationen angemerkt.

Darüber hinaus fragen sich die Bürgerinnen und Bürger, ob und wie die Wartung der Station und Fahrzeuge bzw. deren Rückgabe funktioniert. Sie befürchten negative Auswirkungen auf das Umfeld, u.a. durch Lärm und Verschmutzung. Ggf. könnten die Mobilitätsstationen zu lokalen Staus führen.

## 7 Autonome Mobilität in einem Wort

Jeweils zu Beginn und zum Abschluss des BürgerInnen-Dialogs wurden die Teilnehmenden gefragt, welches Wort ihre Gedanken zur autonomen Mobilität am besten beschreibt. Die Antworten wurden jeweils in einer Wortwolke visualisiert (s. unten).

Es lässt sich erkennen, dass die Bürgerinnen und Bürger das Thema vor allem mit positiv konnotierten Begriffen in Verbindung bringen, wie *Chance*, *Fortschritt*, *Zukunft*, *Flexibilität*, *Neugierde* etc. Andererseits werden aber auch Begriffe wie *Zweifel*, *skeptisch*, *ungewiss* und *unnötig* genannt. Ein wichtiges Wort wie *Sicherheit* lässt sich in diesem Kontext nicht eindeutig als positiv oder negativ zuordnen. Am Ende der Veranstaltung kamen Begriffe wie *Herausforderung*, *Flexibilität*, *Interesse* und *Veränderung* hinzu, während einige negative Assoziationen wie *skeptisch*, *unausgegoren*, *umstritten* weggefallen sind.

### Welches Wort beschreibt am besten Ihre Gedanken zur autonomen Mobilität?

#### Zu Beginn der Veranstaltung



#### Am Ende der Veranstaltung

