

Auftraggeber:  
**BNP PARIBAS CARDIF**  
Dieselstraße 5  
70839 Gerlingen



**BNP PARIBAS  
CARDIF**

CENTER OF AUTOMOTIVE MANAGEMENT – Das Auto-Institut an der Fachhochschule der Wirtschaft in Bergisch Gladbach

# Die Zukunft der Mobilität

Die Zukunftstrends in den Bereichen Elektromobilität, Connected Car und  
Mobilitätsdienstleistungen

Paper des Center of Automotive Management | November 2022

**Prof. Dr. Stefan Bratzel | Dipl.-Kfm. Ralf Tellermann**

Studie des Center of Automotive Management (CAM) für BNP Paribas Cardif – November 2022

Autoren: Prof. Dr. Stefan Bratzel (CAM), Dipl.-Kfm. Ralf Tellermann (CAM)

Zitierweise: Bratzel, S.; Tellermann, R. (2022): Die Zukunft der Mobilität - Die Zukunftstrends in den Bereichen Elektromobilität, Connected Car und Mobilitätsdienstleistungen. Center of Automotive Management, Bergisch Gladbach.

**Corporate Communication:**

Carolin Platz

Mobil: +49 (0) 1520 / 159 82 85

E-Mail: carolin.platz@auto-institut.de

## Executive Summary

### Zukunftstrends in den Bereichen Elektromobilität, Connected Car und Mobilitätsdienstleistungen

- Die Studie untersucht im Rahmen eines kompakten und fokussierten Formats die Zukunftstrends der Mobilität. Ziel ist es, den aktuellen Wandel der (Auto-) Mobilität und die Innovationsentwicklung in den wichtigsten Bereichen zu analysieren und Schlussfolgerungen für die künftige Mobilität zu ziehen. Dabei wird ermittelt, welche Innovationstrends es in den Feldern Elektromobilität, Autonomes Fahren, Vernetzung gibt. Außerdem stehen neuen Mobilitätsdienstleistungen und Mobilitätsformen (Mobilitätsangebote) im Fokus sowie deren Rezeption durch die Konsumenten.
- Im Bereich der Elektromobilität haben die Neuzulassungszahlen in den letzten Jahren Fahrt aufgenommen. Allein in Deutschland hat sich der Pkw-Bestand von Elektrofahrzeugen zwischen 2020 und 2021 von knapp 600.000 Pkw auf 1,27 Mio. Pkw mehr als verdoppelt. Das entspricht einem Anteil von rund 2,6 Prozent am gesamten Pkw-Bestand. Es wird erwartet, dass sich dieses Wachstum in den nächsten Jahren fortsetzt. In einem im Rahmen dieser Studie angenommenen Szenario befinden sich im Jahr 2030 insgesamt über 11 Mio. BEVs auf deutschen Straßen. Das entspricht fast einem Viertel des gesamten Pkw-Bestandes. Die PHEV-Neuzulassungen summieren sich im Jahr 2030 auf knapp 4,8 Mio., was einem Marktanteil von rund 10% entspricht. Der EV-Anteil (BEV/PHEV) am gesamten Bestand summiert sich dadurch auf 34 Prozent oder rund 15 Mio. Pkw.
- Auch die Zahl der Innovationen im Bereich Connected Car sind in den letzten Jahren stark gewachsen, was neue vernetzte Dienstleistungen ermöglicht. Diese bieten für die Automobilhersteller zukünftig ein erhebliches Umsatzpotenzial. Dabei handelt es sich weniger um Einmal Erlöse durch Fahrzeugverkäufe bzw. Hardware-Features, sondern vielmehr um wiederkehrende softwarebasierte digitale Services für den gesamten vernetzten bzw. autonomen Pkw-Bestand der Automobilhersteller. Auf Basis der in der Studie dargestellten Connected Services-Use-Cases können im Jahr 2030 Umsatzpotenziale von ca. 900-1.100 € pro Fahrzeug und Jahr erzielt werden. Gemessen an der Zahl der vernetzten und automatisierten Fahrzeuge der OEMs ergeben sich daraus im Jahr 2030 hohe weltweite Umsatzanteile, die in Summe ein Marktvolumen von über 200 Mrd. Euro weltweit betragen können.
- Ein weiterer Trend liegt in den Mobilitätsdienstleistungen. CAM und YouGov haben im Juni 2022 zum Mobilitätsverhalten und den Konsumenten-Einschätzungen eine Befragung in Deutschland durchgeführt. Eine ähnliche Befragung aus dem Jahr 2018 ermöglicht dabei zusätzlich Längsschnittvergleiche. Die Befragung ergibt, dass die Bedeutung privater PKW in Deutschland nur leicht rückläufig ist. 69 Prozent der Deutschen geben an, dass für sie ein privater PKW angesichts ihrer derzeitigen Mobilitätssituation wichtig sei, darunter sagen 42 Prozent, dass sie auf das eigene Auto sogar angewiesen sind. 2018 sagten noch 73 Prozent, dass der eigene PKW wichtig sei. Auffällig ist, dass aktuell deutlich mehr junge Städter als noch vor vier Jahren sagen auf das Auto angewiesen zu sein. Bewohner ländlicher Regionen sind ohnehin stärker vom Auto abhängig.
- Carsharing zählt zu den bekanntesten Mobilitätsdienstleistungen in Deutschland. Allerdings zeigt sich im Längsschnittvergleich, dass die Nutzungsbereitschaft für Carsharing zwischen 2018 und 2022 zurückgeht. Nur 26 Prozent können sich die Nutzung von Free-floating Carsharing in 2022 „sehr gut“ oder „vielleicht“ vorstellen. Im Jahr 2018 waren das noch 34 Prozent. Neben der Verknüpfung von Verkehrsträgern bei einer Buchung ist auch eine Vorausbezahlung von Mobilität in Gestalt einer sog. Flatrate denkbar. Trotz eines derzeit geringen Angebots zeigt die Befragung, dass zumindest in städtischen Gebieten und bei jüngeren Kunden eine durchaus hohe Nutzungsbereitschaft vorhanden ist. So können sich knapp 58 Prozent der 18-34-jährigen Stadtbewohner eine (wahrscheinliche) Nutzung vorstellen, in der mittleren Altersgruppe sind es noch gut 40 Prozent.

## Inhaltsverzeichnis

|  | <i>Seite</i> |
|--|--------------|
| 1. Einleitung                                | 5            |
| 2. Zukunftstrend Elektromobilität            | 8            |
| 3. Zukunftstrend Connected Car               | 16           |
| 4. Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen  | 22           |
| 5. Anhang                                    | 29           |
| 5.1 Hintergrundinformationen zur Methodik    | 30           |
| 5.2 Über das Center of Automotive Management | 37           |
| 5.3 Kontakt/ Impressum /Copyright            | 44           |

**1.**

Einleitung

## Einleitung

Die Analyse der Zukunftstrends ergänzt durch Kundenbefragungen stehen im Mittelpunkt

- Die Studie untersucht die Zukunftstrends der Mobilität. Ziel ist es, den aktuellen Wandel der (Auto-) Mobilität und die Innovationsentwicklung in den wichtigsten Bereichen zu analysieren und Schlussfolgerungen für die künftige Mobilität zu ziehen. Die zentralen Leitfragen lauten: Welche Innovationstrends gibt es in den Feldern Elektromobilität, Autonomes Fahren, Vernetzung? Welche neuen Mobilitätsdienstleistungen und Mobilitätsformen (Mobilitätsangebote) bilden sich heraus?
- Als Untersuchungsgegenstand der Studie steht Deutschland als wichtiger europäischer Markt im Fokus. Ausgehend von einer Status quo Betrachtung dient das Jahr 2030 als mittelfristiger Zeithorizont.
- Methodisch beruht die vorliegende Studie einerseits auf Auswertungen von Innovationstrends von 28 globalen Automobilhersteller auf Basis der CAM AutomotiveINNOVATIONS Database. Gleichzeitig wurden Metaanalysen von aktuellen Studien des Center of Automotive Management durchgeführt (vgl. Anhang). Ergänzend werden mittels einer quantitativen Erhebung Einschätzungen der Konsumenten zur Mobilität eingeholt und dabei teilweise an die BNP Studie des Jahres 2018 angeknüpft. Insbesondere werden einige Trends des Mobilitätsverhaltens in Deutschland dargestellt.
- Im Rahmen der Innovationsanalyse stehen die Zukunftstrends in den entscheidenden technologischen Bereichen und Dienstleistungsfeldern im Mittelpunkt:
  - **Elektromobilität:** Einer der wichtigsten Megatrends ist die Antriebsrevolution weg von Verbrennungsmotoren und hin zu elektrischen Antrieben. Als Ziel kristallisiert sich das reine E-Auto als Battery Electric Vehicle (BEV) heraus, ggf. in Nischen-Anwendungen der Wasserstoffantrieb mit Brennstoffzelle. Übergangsweise kann ein Verbrennungsmotor als zusätzliche Antriebsquelle dienen (Plug-In-Hybrid).
  - **Connected Car (Connectivity, Autonomes Fahren, Interface):** Die Vernetzung des PKW mit seiner Umwelt ermöglicht neue Fahrzeugfunktionen bis hin zum (voll-)autonomen Fahren. Dies wird nicht sprunghaft erreicht, sondern über verschiedene Stufen der Fahrerunterstützung. Die Vernetzung ermöglicht auch neue Komfort- und Sicherheits-Features, z.B. Warnfunktionen. Die Bedienung erfolgt über neue Interfaces, Sprache und Gesten.
  - **Mobilitätsdienstleistungen:** Mobilität wird vielfach nicht mehr als Hardware-Funktion („eigener PKW“), sondern als Dienstleistung bzw. Mobility as a Service (MaaS) betrachtet, die in vielfacher Ausprägung je nach Zielentfernung und Komfortbedürfnis gestaltet sein kann.

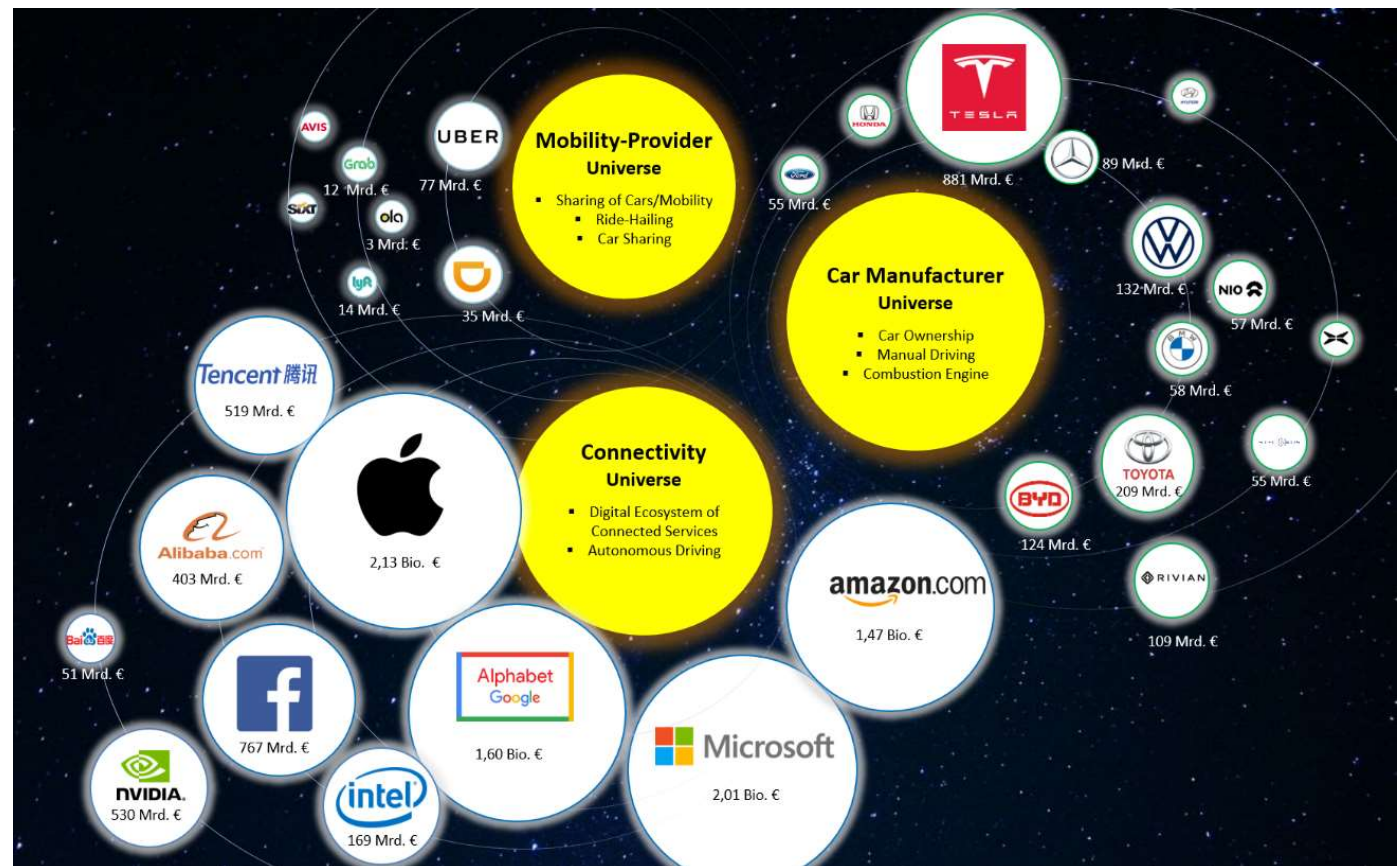


## Einleitung

Neue starke Wettbewerber aus unterschiedlichen „Universen“ treten in die Arena der vernetzten Mobilität ein

- Die traditionellen Automobilhersteller werden von neuen Akteuren aus anderen „Universen“ herausgefordert, die über eine erhebliche Marktmacht und Kapitalstärke verfügen. So werden insbesondere die vernetzten Services bzw. Mobilitätsdienstleistungen nicht nur durch OEMs, sondern auch durch spezielle Mobility Provider (z.B. Uber, Didi Chuxing, Sixt) oder durch Big Data Player wie Alphabet (Google, Waymo) oder Tencent erbracht.
- Die Größe der „Planeten“ entspricht der Marktkapitalisierung. Es zeigt sich, dass vor allem die globalen Big Data Player teilweise einen höheren Börsenwert besitzen als viele etablierte Automobilhersteller. Eine Ausnahme stellt lediglich Tesla dar, deren Marktkapitalisierung höher ist als diejenige der übrigen Top-10 (nach Innovationsstärke) zusammen.
- Die Marktkapitalisierung von Alphabet, Apple, Amazon und Microsoft ist wiederum deutlich höher als die von Tesla. Dagegen liegt der Börsenwert der Mobility Provider (mit Ausnahme von Uber und Didi Chuxing noch deutlich niedriger. Allerdings arbeiten diese Player mit ihren Mobilitäts Services meist noch nicht profitabel.

### Auto- Connectivity- und Mobility-Universum 2022: Die Connected Car Player



Source: CAM; M-Cap.= 27 Oct. /19. Nov 2021

# 2.

## Zukunftstrend Elektromobilität

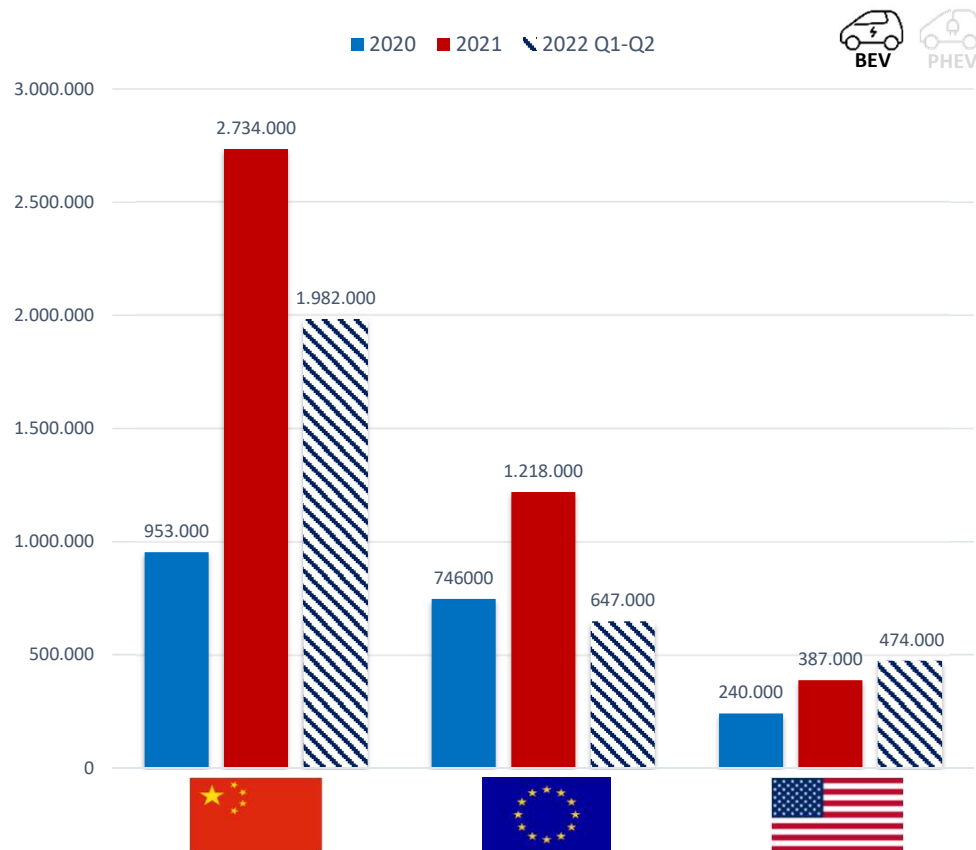


## Zukunftstrend Elektromobilität

### China bleibt mit starkem Wachstum weiterhin der Leitmarkt der E-Mobilität gefolgt von Europa

- Der Markthochlauf der Elektromobilität als wichtigster Trend im PKW-Antriebsbereich nimmt in den wichtigsten Marktregionen trotz Corona- und Chipkrise weiter Fahrt auf. Zu den Elektrofahrzeugen (EVs) werden die reinen E-Autos (BEV) und Plug-In-Hybride (PHEVs) gezählt. Die Ausweitung des Angebots von BEV-Fahrzeugen sowie die bestehenden Förderprogramme in den Kernregionen erhöhen die Akzeptanz von BEVs in der Bevölkerung und sorgen für einen massiven Anstieg der Neuzulassungen.
- China bleibt auch mit Blick auf das Halbjahr 2022 Leitmarkt der reinelektrischen Mobilität. Mit rund 2 Millionen neuzugelassenen batterieelektrischen Fahrzeugen vervierfacht sich der Wert im Vergleich zum Vorjahreszeitraum (0,6 Mio.). Die starke Zunahme von BEV-Fahrzeugen führt dazu, dass sich der Neuzulassungsanteil um 11,6 Prozentpunkte auf nunmehr insgesamt 19,2 Prozent erhöht.
- Auf dem europäischen Markt erhöht sich entgegen dem allgemein rückläufigen Pkw-Markt der BEV-Absatz im Halbjahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr auf rund 0,6 Mio. batterieelektrische Fahrzeuge. Im Vergleich zum Halbjahr 2021 stieg der BEV Anteil um 4 Prozentpunkte auf nunmehr 12 Prozent. Dieser kontinuierliche Aufwärtstrend kann sowohl auf die in vielen europäischen Ländern bestehenden Kaufprämien und steuerlichen Vorteile als auch auf ein zunehmend breiteres BEV-Angebot zurückgeführt werden, auch wenn sich das Wachstum bedingt durch Lieferengpässe aktuell etwas abgeschwächt hat.
- In den USA stiegen die BEV-Neuzulassungen stärker als die Märkte in China und Europa auf ein Niveau von rund 474.000 Einheiten. Trotz einer Verbesserung des Marktanteils von 3 Prozent im Gesamtjahr 2021 auf 4,7 Prozent zum Halbjahr 2022 hat die batterieelektrische Mobilität abseits von Tesla noch eine geringe Bedeutung. Allerdings hat die US-Regierung nunmehr ein Förderprogramm für die Elektromobilität aufgelegt. Gleichzeitig elektrifizieren traditionelle US-Hersteller derzeit mit hohem Entwicklungsaufwand ihre Fahrzeugpalette.

### BEV-Neuzulassungen in den Kernmärkten



Source: CAM, KBA, CAAM. Ann.: \*EU-27 + EFTA + UK

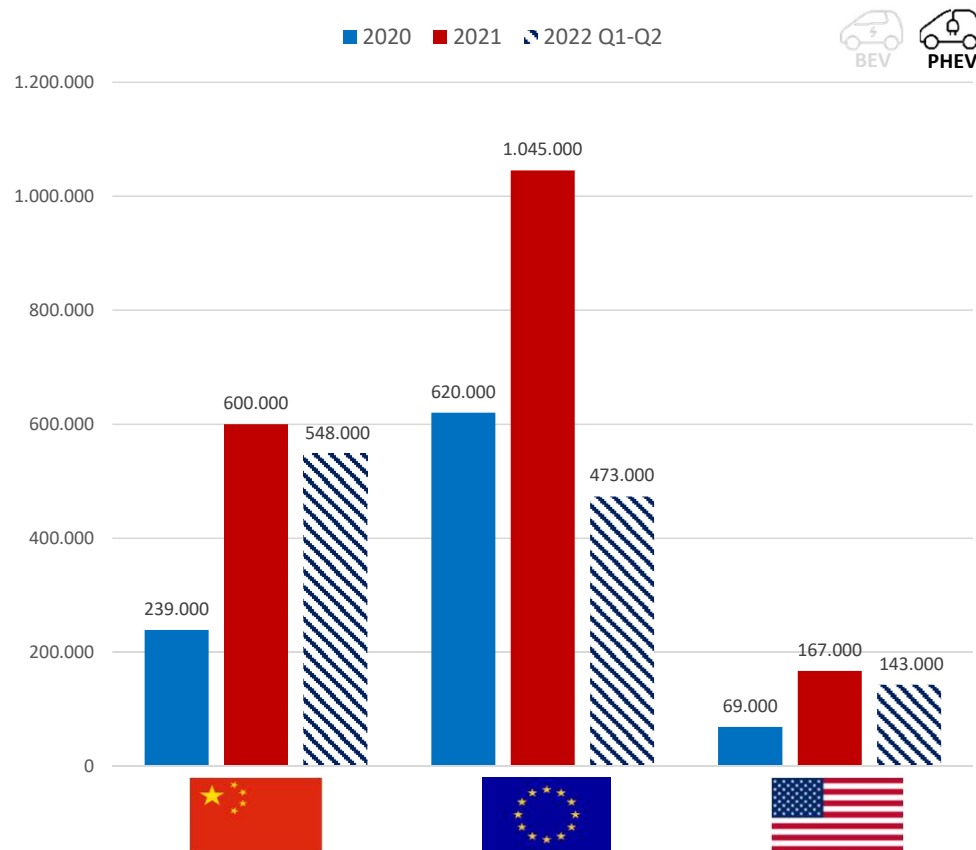
Status: July 2022

## Zukunftstrend Elektromobilität

### China überholt Europa im ersten Halbjahr 2022 als wichtigster Markt für PHEVs

- Die Marktdynamik der Plug-In-Hybride ist in den Kernregionen der E-Mobilität weiterhin sehr heterogen. Während PHEVs in Europa noch einen hohen Stellenwert haben, nimmt die Antriebsform in den anderen beiden Leitmärkten gemessen an den Gesamtzulassungen nur eine untergeordnete Rolle ein.
- Europa übergibt zum Halbjahr 2022 die Führungsposition als Leitmarkt für Plug-In-Hybride an China. Die Neuzulassungen bleiben mit 473.000 im Halbjahr 2022 unter dem Vorjahreszeitraum von 537.000. Trotz des breiten PHEV Angebots der Automobilhersteller stagniert der europäische Markt und der Anteil des PHEV-Absatzes bleibt wie im Vorjahr bei 8 Prozent.
- In China steigen dagegen die Neuzulassungen von Plug-In-Hybriden. Im Halbjahr 2022 liegen diese mit 548.000 Einheiten fast auf dem Gesamtjahresniveau von 600.000. Trotz eines Marktanteils von nunmehr rund 5 Prozent sind PHEV-Fahrzeuge in China, insbesondere im Vergleich zu den BEVs, weiterhin von nachrangiger Bedeutung.
- Der US-amerikanische Fahrzeugmarkt verzeichnete im Halbjahr 2022 einen ähnlichen Verlauf wie China. Die PHEV-Neuzulassungen von 143.000 im Halbjahr 2022 liegen fast auf dem Niveau des Gesamtjahres 2021. Bei einem Gesamtzulassungsvolumen von etwa 15 Mio. Fahrzeugen besitzt die PHEV-Technologie jedoch auch in den USA keine signifikante Bedeutung.
- Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die PHEV-Antriebskonzepte im Wesentlichen eine Übergangstechnologie darstellen. Sie wird vor allem von den deutschen Automobilherstellern in Europa verfolgt. Nach Einschätzung des CAM werden PHEVs mit dem Markthochlauf von BEV Ende der 2020er Jahre an Bedeutung verlieren.

### PHEV-Neuzulassungen in den Kernmärkten



Source: CAM, KBA, CAAM. Remark: \*EU-27 + EFTA + UK

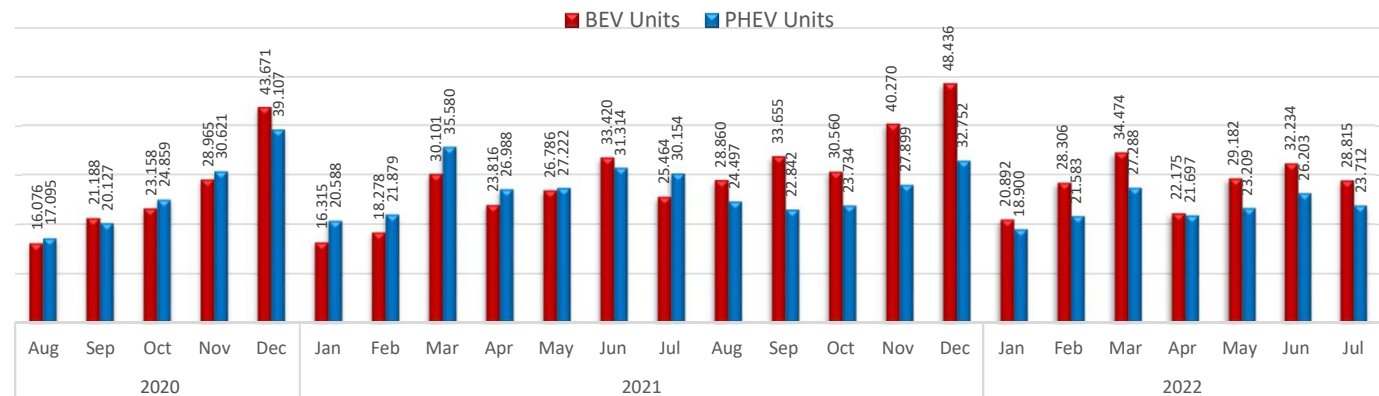
Status : July 2022

# Zukunftstrend Elektromobilität

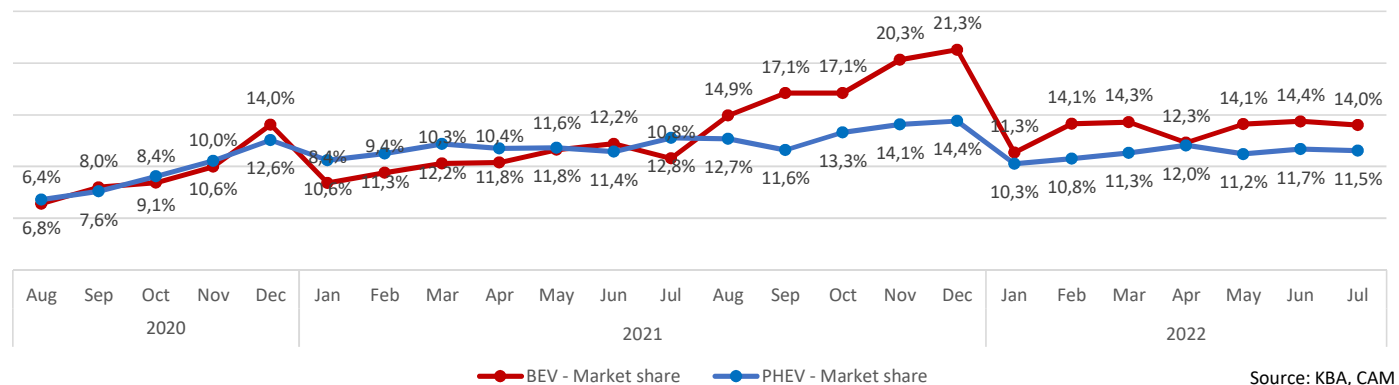
## Deutschland: Chipmangel wirkt sich auch auf die EV-Neuzulassungen aus

- Die monatlichen Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen in Deutschland stagnieren infolge des Chipmangels in den ersten sieben Monaten des Halbjahres 2022 auf hohem Niveau.
- Die hohe Dynamik der Elektromobilität spiegelt sich auch im starken Anstieg des Neuzulassungsanteils wider. Der BEV-Anteil steigt von rund 6,8 Prozent im August 2020 fast kontinuierlich an und erreicht im Dezember 2021 mit 21 Prozent einen neuen Höchststand. Im Jahr 2022 bewegt sich der BEV-Marktanteil bei rund 14 Prozent.
- Während das Volumen der monatlichen Neuzulassungen von PHEVs im Jahr 2020 noch höher war als das der BEVs, kehrte sich die Entwicklung seit August 2021 zugunsten der BEVs um. Auch im Jahr 2022 werden monatlich mehr BEVs als PHEVs neu zugelassen.
- Die PHEV-Anteile befinden sich wie im ersten Halbjahr 2021 auf einem Plateau und variieren zwischen 10 und 12 Prozent.

Monatliche Neuzulassungen BEV/PHEV in Deutschland (Aug. 2020 - Jul. 2022)



Anteil monatlicher Neuzulassungen BEV/PHEV an allen Neuzulassungen in Deutschland (Aug. 2020-Jul.2022)



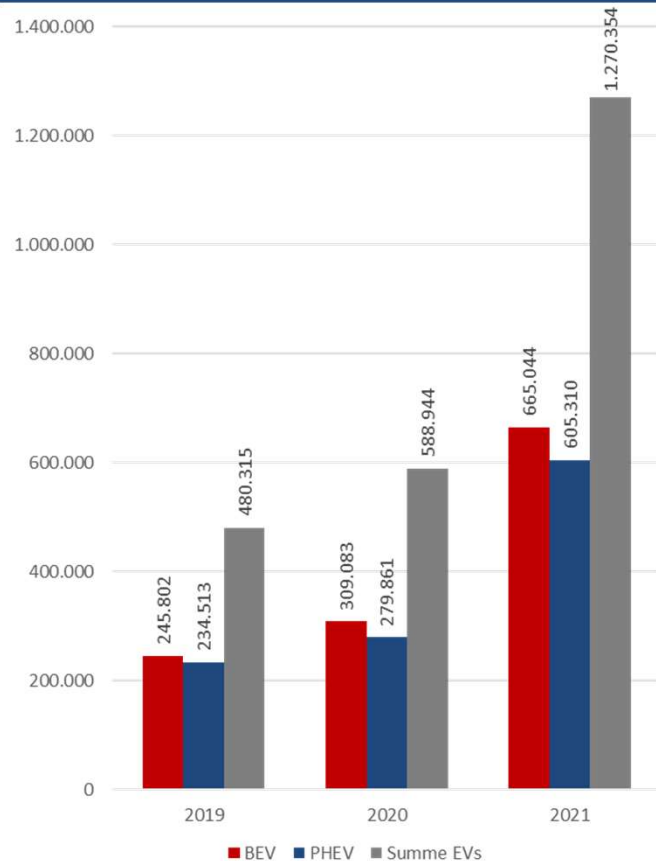
Source: KBA, CAM

## Zukunftstrend Elektromobilität

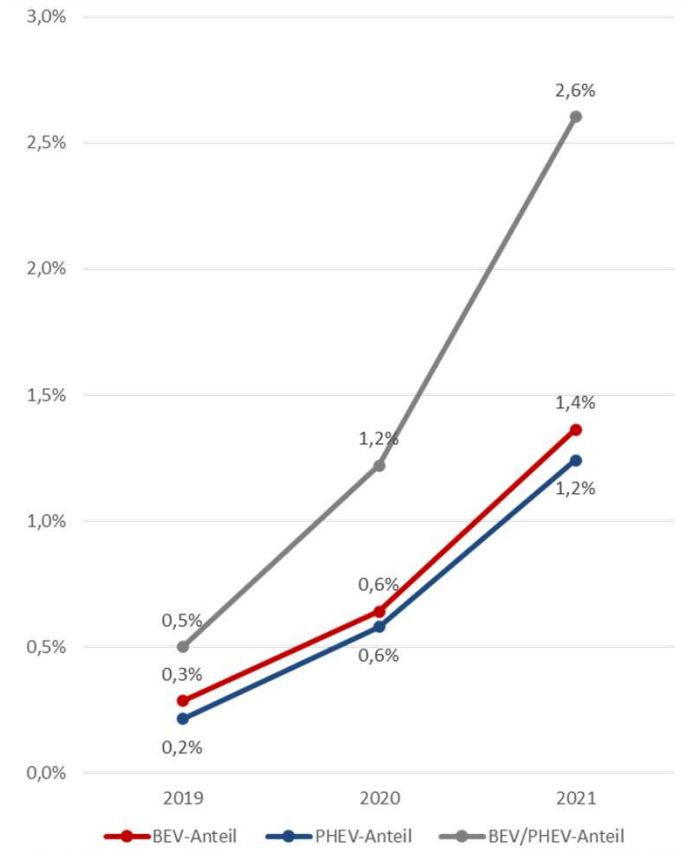
### Deutschland: Großes Bestandswachstum von Elektrofahrzeugen (BEV/PHEV)

- Der Pkw-Bestand von Elektrofahrzeugen hat sich zwischen 2020 und 2021 von knapp 600.000 Pkw auf 1,27 Mio. Pkw mehr als verdoppelt. Das entspricht einem Anteil von rund 2,6 Prozent am gesamten Pkw-Bestand.
- Der kontinuierliche Anstieg der Elektro-Neuzulassungen hat dafür gesorgt, dass sich der BEV-Bestand von 0,25 Mio. Pkw im Jahr 2019 auf 0,67 Mio. Fahrzeuge zum Jahresende 2021 erhöht hat. Der Anteil am Gesamtbestand liegt damit 2021 bei rund 1,4 Prozent.
- Bedingt durch staatliche Förderprogramme ist ebenfalls der PHEV-Bestand mit Ablauf des Jahres 2021 auf über 0,6 Mio. angewachsen. Dies entspricht einem Anteil von 1,2 Prozent am gesamten Pkw-Bestand in Deutschland. Mittelfristig wird mit einer rückläufigen Entwicklung bei den PHEVs gerechnet, da die Ende 2022 auslaufende Kaufprämie den künftigen Absatz dämpfen wird.

**Bestand von Elektrofahrzeugen (BEV/PHEV) in Deutschland 2019-2021 (abs./rel.)\***



Anm.: \* teilw. geschätzt



Anm.: \* teilw. geschätzt

# Zukunftstrend Elektromobilität

Für das Szenario werden Kosten-, Funktionalitäts-, Infrastruktur- und Regulierungsannahmen gesetzt



- Für eine Abschätzung des Markthochlaufs der Elektromobilität wurde eine Szenarioanalyse für das Jahr 2030 durchgeführt.
- Grundlage der Szenarioanalyse sind Annahmen zu den zentralen Einflussfaktoren der Elektromobilität: Relativen Fahrzeugkosten, Funktionalität der Fahrzeuge, Ladeinfrastruktur und die Regulation. Bei dem nachfolgend dargestellten mittleren (moderaten) Szenario des Hochlaufs der Elektromobilität in Deutschland bis zum Jahr 2030 wurden nebenstehende Annahmen zugrunde gelegt.
- So wird davon ausgegangen, dass sich die relativen Fahrzeugkosten besonders von BEVs bis 2030 deutlich verringern, hauptsächlich durch geringere Batteriekosten. Dies führt zu einem Kostenvorteil (TCO) von BEVs gegenüber Verbrennermodellen.
- Weiterhin wird neben dem privaten vor allem das öffentliche Ladenetz ausgebaut auf die von der Politik bereits heute geforderten etwa 1 Mio. Ladepunkten. Das Laden wird durch eine umfassend umgesetzte Plug-&-Charge-Funktion besonders einfach.
- Eine wichtige regulative Voraussetzung ist die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Flottengrenzwerte um 55 Prozent bis 2030 gemäß des europäischen Green Deals („Fit for 55“).

## Annahmen der Einflussfaktoren für das „Moderate EV-Szenario“ bis 2030

| Einflussfaktor                   | Maßnahmen/Ausgestaltung  |
|----------------------------------|--|
| <b>Relative Fahrzeugkosten</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batteriesystemkosten sukzessive von 120€ (2020) auf 80€ (2025) und bis ins Jahr 2030 auf ca. 55€/kWh</li> <li>• Bei den Anschaffungskosten liegen die BEVs im Jahr 2030 um 1% unter den Kosten von Benzinern</li> <li>• Trends der Total Cost of Ownership (TCO) führen bis zum Jahr 2030 nur zu einem Kostenvorteil von BEVs von rund 20% im Vergleich zum Benzinern</li> </ul>  |
| <b>Funktionalität</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reichweite: Batteriekapazitäten von 150-200kWh ab dem Jahr 2025 ermöglichen Reichweiten von 450-700 km in höheren Segmenten</li> <li>• Ladegeschwindigkeit: Peak-Ladeleistungen zwischen 120 kW ermöglichen Schnellladen von 10 bis 80% in 25-30 min</li> <li>• Stromverbrauch: 14-17 kW im Durchschnitt der Segmente</li> <li>• Vollumfängliches BEV-Modellangebot in relevanten Segmenten</li> </ul>  |
| <b>Ladeinfrastruktur</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Privates Ladenetz wird schrittweise ausgebaut, allerdings ist der Bedarf für Zuhause-Laden in Städten, insbes. in Mehrfamilienhäusern, noch nicht zu 100% gedeckt. Die insg. 8,8 Mio. nicht-öffentliche Ladepunkte summieren sich aus 6,3 Mio. privaten und 2,5 Mio. Ladepunkten beim Arbeitgeber.</li> <li>• Öffentliches (Schnell-)Ladenetz wird moderat ausgebaut, allerdings geht es nicht im breiten Maße der Nachfrage voraus; entstehen kleinere Engpässe an Spitzenzeiten.</li> <li>• Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur auf 957.000 Ladepunkte, darunter 142.000 Schnellladepunkte. D.h., bis zum Jahr 2030 müssten weitere gut 900.000 Ladepunkte entstehen, darunter über 130.000 Schnellladepunkte</li> <li>• Gutes Ladeerlebnis, da u.a. Plug&amp;Charge breit umgesetzt wurde.</li> <li>• Smart Charging / Bidirektionales Laden teilweise verfügbar, ist aber noch nicht Standard.</li> </ul> |
| <b>Regulierung und Förderung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-Flottengrenzwerte in der EU: Reduktion auf 43g CO<sub>2</sub>/km (= -55%)</li> <li>• Kaufprämien für BEVs/EVs laufen ab 2025 aus, die dann durch eine moderate Ausgestaltung von Bonus/Malus Maßnahmen zur Bevorzugung von BEVs bei Anschaffung/ Nutzung umgesetzt werden</li> <li>• Mittlere Einschränkungen von Verbrennern, d.h. (City-)Maut auf Autobahnen bzw. in (einzelnen) Metropolen bzw. Städten</li> </ul>  |

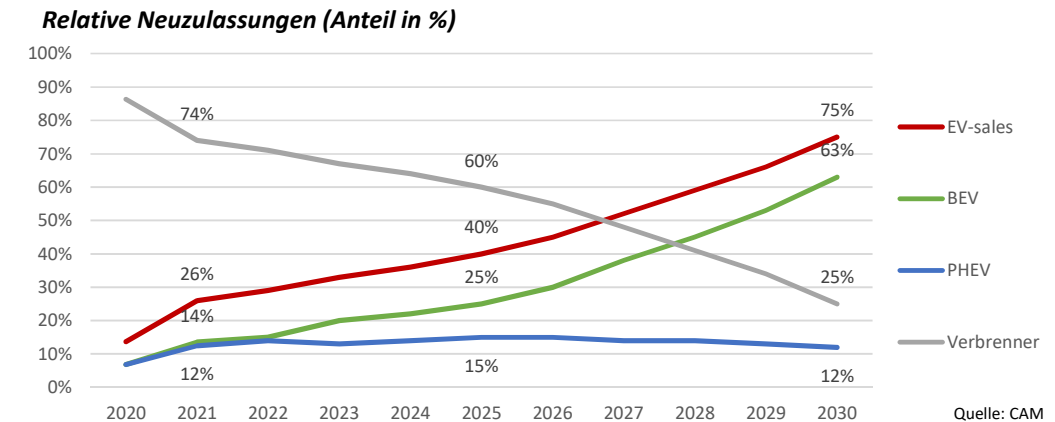
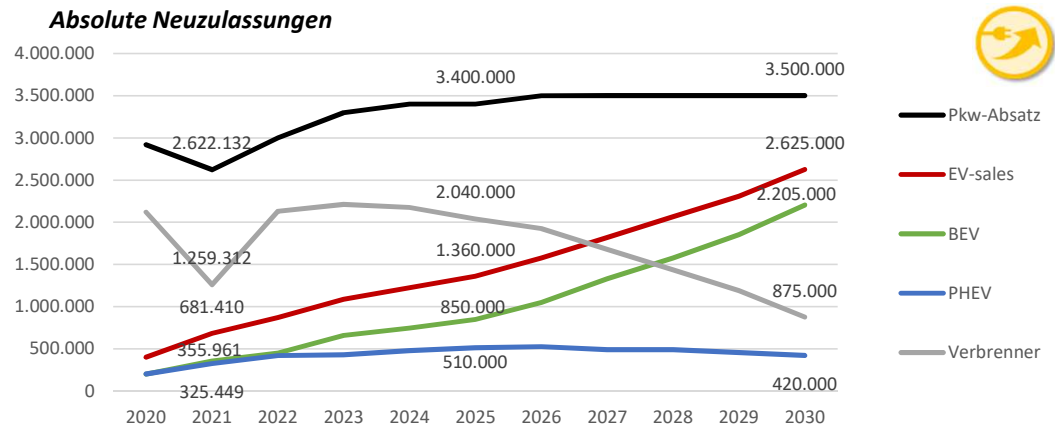
Quelle: CAM

# Zukunftstrend Elektromobilität

## Deutschland: PKW-Neuzulassungen in einem Moderaten EV-Szenario bis zum Jahr 2030

- In einem mittleren (moderaten) Szenario der Neuzulassungszahlen von E-Fahrzeugen bis zum Jahr 2030 wird angenommen, dass sich die wesentlichen Einflussfaktoren der Elektromobilität – insbes. in Deutschland mit einer mittleren Ausprägung entwickeln. Die Gesamtzahl der Pkw-Neuzulassungen liegt im Jahr 2021 bis 2025 zwischen 2,6 und 3,4 Mio. Pkw und bleibt dann auf diesem Niveau.
- Im diesem EV-Szenario ergeben sich nachfolgende Neuzulassungstrends:
  - BEV-Absätze steigen danach im Jahr 2025 auf 0,85 Mio. Pkw, was einem Anteil von 25% an den gesamten Neuzulassungen entspricht. Im Jahr 2030 haben dann 63% bzw. 2,2 Mio. neu zugelassene Pkw einen rein elektrischen Antrieb.
  - PHEV-Neuzulassungen spielen in diesem Szenario bis 2025 eine relevante Rolle, deren Anteil dann bei 15% liegt (0,51 Mio.). Bis zum Jahr 2030 sinken die jährlichen Neuzulassungen auf 0,42 Mio., was einem Anteil von 12% entspricht.
  - Insgesamt sind im Jahr 2030 bereits rund 75% der Neuzulassungen EVs. Der Anteil der Verbrenner (Benzin, Diesel, inkl. HEV, Sonstige) an den Neuzulassungen sinkt auf 60% im Jahr 2025 (2 Mio.) und auf 25% Prozent im Jahr 2030 (0,875 Mio.).
  - Insgesamt werden im Zeitraum 2022-2030 noch 15,6 Mio. neue Verbrenner Pkw zugelassen.

### Neuzulassungen und Marktanteile nach Antriebsarten (moderates Szenario)



Quelle: CAM

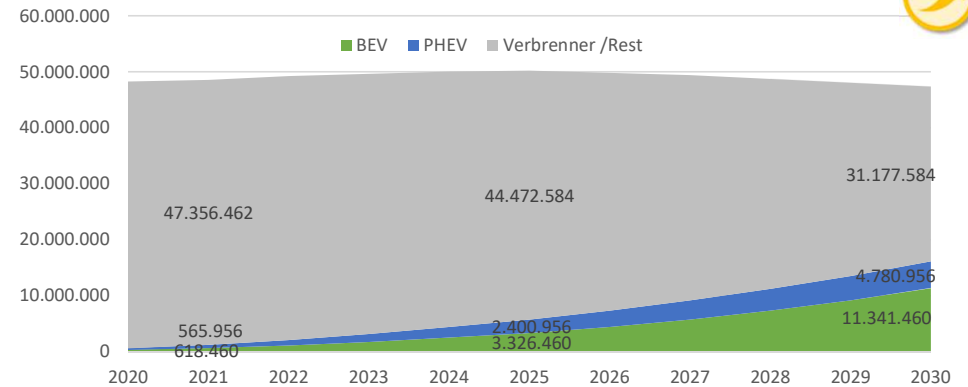
# Zukunftstrend Elektromobilität

## Deutschland: PKW-Bestand in einem Moderaten EV-Szenario bis zum Jahr 2030

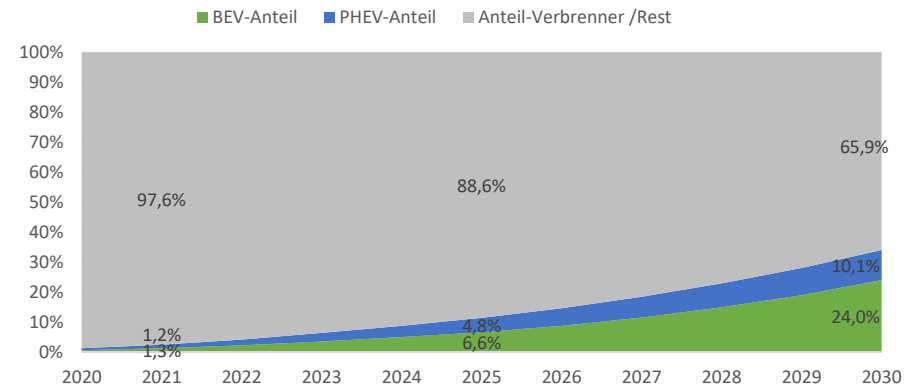
- Im mittleren (moderaten) EV-Szenario befinden sich im Jahr 2030 insgesamt über 11 Mio. BEVs auf deutschen Straßen. Das entspricht fast einem Viertel des gesamten Pkw-Bestandes.
- Die PHEV-Neuzulassungen summieren sich im Jahr 2030 auf knapp 4,8 Mio., was einem Marktanteil von rund 10% entspricht.
- Der EV-Anteil (BEV/PHEV) am gesamten Bestand summiert sich dadurch auf 34 Prozent oder rund 15 Mio. Pkw.
- Im Moderaten EV-Szenario reduziert sich der Bestand von Benzin-/ Diesel-Pkw (inkl. HEV, Sonstige) von 47,5 Mio. im Jahr 2021 aufgrund des hohen Durchschnittsalters der Flotte nur schrittweise auf 44,5 Mio. im Jahr 2025.
- Im Jahr 2030 wird noch mit über 31 Mio. Pkw gerechnet, die einen Benzin- oder Dieselmotor besitzen. Das entspricht rund 66% des Pkw-Bestandes.
- Zwischen 2022 und 2030 reduziert sich damit die Zahl der vorwiegend Benzin- und Dieselfahrzeuge am gesamten Pkw-Bestand um rund 16,5 Mio. Ersetzt werden vor allem die rund 10,4 Mio. Pkw (21% des Bestandes), die Ende 2021 bereits zwischen 10 bis 14 Jahre alt waren sowie die rund 10,5 Mio. Pkw (22%), die älter als 15 Jahre waren.<sup>33</sup>
- Rund 17 Mio. der Verbrenner im Pkw-Bestand haben im Jahr 2030 jedoch noch ein Fahrzeugalter von weniger als 10 Jahren. Entsprechend sind rund 14 Mio. Verbrenner-Pkw im Bestand bereits älter als 10 Jahre.

### Bestand (absolut und relativ) nach Antriebsarten (moderates Szenario)

#### Absoluter PKW-Bestand



#### Relative Neuzulassungen (Anteil in %)



Quelle: CAM

# 3.

## Zukunftstrend Connected Car

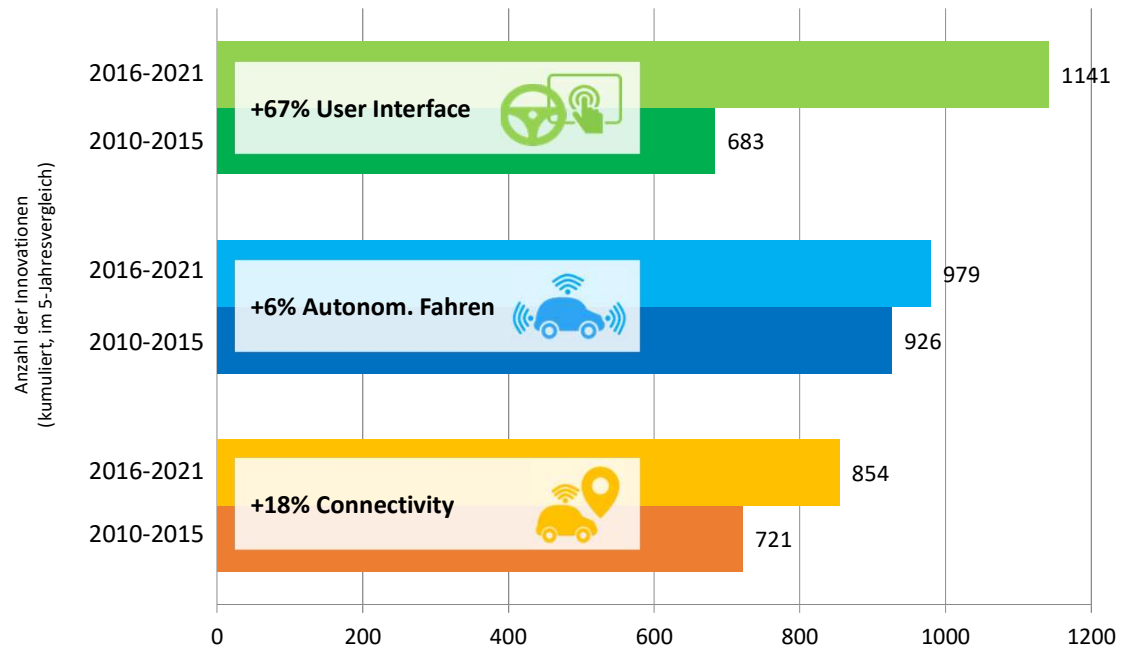


## Zukunftstrend Connected Car

### Trends in den Zukunftsfeldern ADAS/Autonomes Fahren, Connectivity und Interface

- Die Branchentrends im Bereich „Connected Car“ lassen sich an den Innovationen der 28 globalen Automobilhersteller ablesen. Die globalen OEMs generierten im Zeitraum von 2016-2021 fast 3.000 Innovationen in den drei Subbereichen „User Interface“, „Autonomes Fahren“ und „Connectivity“. Dabei wurden hier die Zeiträume 2010-2015 und 2016-2021 miteinander verglichen. Die Innovationsleistungen wurden nach quantitativen und qualitativen Kriterien analysiert.
- Den quantitativ größten Anteil machen seit 2015 dabei die User Interface-Innovationen aus. Die Zahl der Neuerungen bei Bedien- und Anzeigekonzepten stieg um 67 Prozent auf 1.141 Innovationen im Vergleich der Betrachtungszeiträume. Für autonomes Fahren und Fahrerassistenzsysteme wurden 979 Innovationen in letzten fünf Jahren identifiziert (+6%). Im Connectivity-Bereich konnten 854 Innovationen (2016-2021) erfasst werden, was einem Wachstum von 18% im Vergleich zum vorangegangenen Sechs-Jahreszeitraum entspricht.
- Die quantitativen Innovationstrends der Automobilhersteller spiegeln die umbruchartigen Verschiebungen in den Zukunftsfeldern wider.
- Dabei zeigt sich zudem eine qualitative Verschiebung von einer Hardware-Orientierung, bei der die Kunden fest verbaute Ausstattungsfeatures kaufen, hin zu einer immer stärkeren Software- und Dienste-Orientierung: Dabei werden auf Basis einer Hardware-Konfiguration des Fahrzeugs dem Kunden zunehmend zielgruppen- und

#### Vergleich der kumulierten Anzahl der Innovationen für 2010-2015 und 2016-2021



CCA034 Quelle: CAM




n = 5304

kontextspezifisch - über Over-the-Air-Software-Updates neue Funktionen und Features angeboten, die dann temporär bzw. „On-Demand“ genutzt werden. Hierfür werden neue User-Interfaces (Sprache, Gesten, Touch) entwickelt, die immer stärker über KI-Algorithmen gesteuert werden. In Fahrzeugen wird dem Kunden – durch die Hersteller oder in Kooperationen mit Big-Data-Playern wie Alphabet/Google oder Apple – zukünftig ein breites digitales Ökosystem von Services angeboten, das von E-Commerce/Infotainment, über Sicherheits- und Komfortfunktionen bis hin zum autonomen Fahrfunktionen führt (vgl. beispielhafte Trends auf der Folgeseite).

# Zukunftstrend Connected Car

Die Hardware-Orientierung im Fahrzeugbau verändert sich zu einer Software-/Service-Orientierung

## Aktuelle Entwicklungen und Zukunftstrends in den Technologiefeldern

|   | 2016 - 2021   | 2025/2030  |
|---|---|--|
| <b>Autonomes Fahren</b><br>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Level 2: automatisierte Längs- und Querführung</li> <li>Level 2+: Erweiterungen, z.B. Ampel-Erkennung</li> <li>Level 3: Staupilot (bis ca. 60 km/h, ab 2021/22)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Level 3: Highway -/Kolonnen-Pilot (bis 120 km/h)</li> <li>Level 4: autonomes Fahren in bestimmten Gebieten, autonomes Parken</li> </ul>   |
| <b>Connectivity / Connected Services</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Start der OTA-Updates (Funktionen, Betriebssystem)</li> <li>Personalisierung durch Apps: Cloud-Anbindung, Entertainment, Personal Assistent</li> <li>Erste V2X-Anwendungen: Ladestationen, Gefahrenwarnungen</li> <li>Lernende Navigation</li> <li>Datenbasierte Dienste, z.B. Kfz-Versicherungen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Breite Anwendung von V2V, V2I, V2H: Komplette Vernetzung des Fahrzeugs mit seiner Umwelt, Verkehrsteilnehmern und Infrastruktur, auch situationsabhängig, z.B. präventive Stauvermeidung, automatische Vorfahrtsregelung</li> <li>Apps, die sich bedarfsorientiert nutzen lassen (ähnlich Smartphones), erweiterte Entertainment-Apps in autonomen Fahrzeugen</li> <li>E-Commerce: maßgeschneiderte Angebote auf den Fahrer bzw. die Passagiere, Ort, Tageszeit, etc.</li> <li>Erweiterte OTA-Updates: permanente Aktualität der Daten und Funktionen, bedarfsorientierte Funktionsfreischaltung, Nutzung on-demand</li> </ul>  |
| <b>User Interface</b><br>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserte Displays (Curved, OLED)</li> <li>Sprachsteuerung (Alexa-Integration)</li> <li>Bedienkonzepte (Touchscreens, KI, Fahrererkennung)</li> <li>Erste Ansätze von Augmented Reality (teilweise noch mit Hilfe von Frontkamera und Display)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedienkonzepte: frei belegbare Bedienflächen („virtuelle Tasten“) mit Fingererkennung („Minimalismus“)</li> <li>Holographische Bedienung vereinfacht und ergänzt Gestensteuerung</li> <li>Interaktive Sprachsteuerung: Nutzer tritt mit KI in Dialog</li> <li>Mimik-Erkennung der Insassen, Berücksichtigung bei Sprachsteuerung, Fahrerbeobachtung als Baustein von Assistenzsystemen („Übernahmeaufforderung“)</li> <li>Antizipation: Fahrzeug unterstützt, leitet und antizipiert Fahrerwünsche</li> <li>Augmented Reality: Einblendung von erweiterten, dynamischen Inhalten in die Windschutzscheibe, z.B. Navigation, Warnungen, Markierung von Gefahrenobjekten, E-Commerce (z.B. Kraftstoffpreise)</li> </ul> |
| <b>Hardware-Orientierung:</b><br>Kunden kaufen Fahrzeuge und Ausstattungen  |   | <b>Software/Dienste-Orientierung:</b><br>Kunden nutzen Software & Services, Hardware als ‚Commodity‘   |

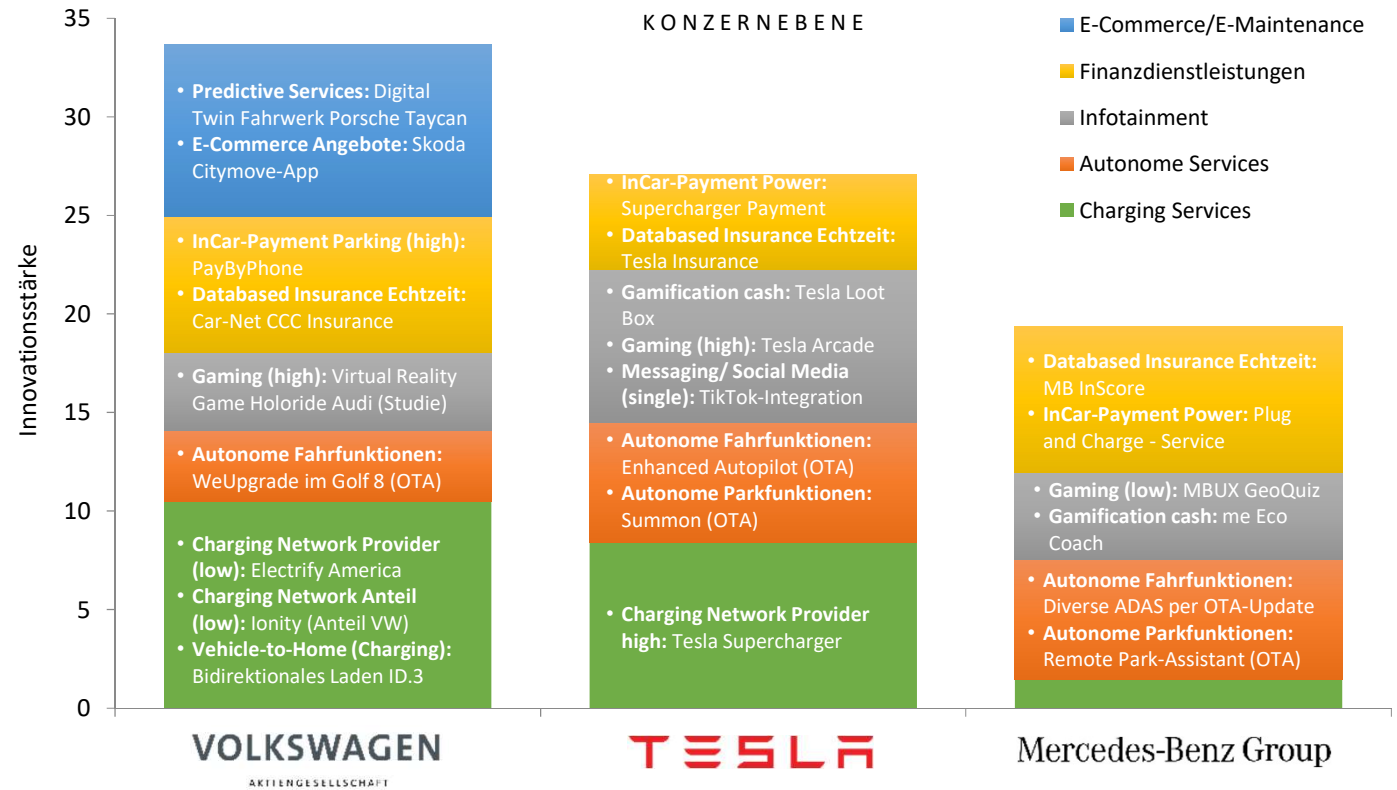
Quelle: CAM

# Zukunftstrend Connected Car

Die Top-Konzerne ergänzen ihre Produkte künftig durch eine Vielzahl vernetzter Services

- Neben den fahrzeugtechnischen Innovationen im Bereich „Connected Car“ spielt das digitale Ökosystem von vernetzten Dienstleistungen (Services) künftig eine immer größere Rolle. Bei Top-Konzernen können diese Trends bereits heute abgelesen werden.
- Der Vergleich von Volkswagen, Tesla und Mercedes-Benz zeigt in fünf Dienstleistungsfeldern (z.B. E-Commerce/ E-Maintenance) Beispiele für spezifische Services (z.B. Digital Twin Fahrwerk im Porsche Taycan des VW-Konzerns).
- Der Volkswagen-Konzern hat neben Tesla und der Mercedes-Benz bereits ein breites Portfolio, vor allem auch im E-Commerce/ E-Maintenance. Neben dem erwähnten Fahrwerksdaten als digitalem Zwilling ist dies u.a. die Citymove-App von Skoda (jeweils als Pilotprojekt/Vorserie).
- Durch ein eigenes Ladenetzwerk (Electrify America), Beteiligungen (Ionity) und Ladediensten (bidirektionales Laden) ist VW auch im Charging-Bereich gut aufgestellt. Hier punktet ebenso Tesla (Supercharger), wie auch bei Infotainment-Diensten (z.B. Arcade-Spiele im Fahrzeug), Mercedes-Benz vor allem bei den Finanzdiensten.

## Beispiele für Connected Services von VW, MB und Tesla



CCA040b Quelle: CAM Datenstand: Februar 2022.

## Zukunftstrend Connected Car

Im Jahr 2030 könnte ein OEM mit Connected Services bis zu 1.100 Euro pro PKW Erlösen

- Connected Services bieten für Automobilhersteller in Zukunft erhebliche Umsatzpotenziale. Für das Jahr 2030 wurde für einzelne Use-Case-Pakete eine Bewertung des Umsatzpotenzials durchgeführt.
- Die Abschätzung der Umsatzpotenziale der einzelnen Use-Case-Pakete für das Jahr 2030 fand auf Basis u.a. folgender Annahmen statt:
  - Highway-Pilot: Leasingraten aktueller Sonderausstattungen im Bereich des autonomen Fahrens (Level 2), angenommene Take-Rate („Wie oft wird der Highway-Pilot genutzt?“),
  - City-Pilot: Anzahl PKW-Fahrten in der Stadt, (Basis: Fahrten mit Länge < 50 km), Preis pro Buchungsperiode (z.B. 6 € pro Tag),
  - In-Car E-Commerce: Umsatz pro Person (z.B. Nahrungsmittel), Anteil bei Fahrzeugnutzung, Preis bzw. Provision für OEMs, Take-Rate,
  - In-Car Entertainment: Preis aktueller Angebote In-Car (z.B. Connectivity-Services der OEMs) und Home (z.B. Netflix, Spotify),
  - Vehicle-to-Grid/ Home Energy: Anzahl E-Fahrzeuge, Umsatzpotenzial auf Basis externer Studien, Provision für OEMs, Stromverbrauch Home.
  - Bei allen Angeboten wird die Take-Rate abgeschätzt, da nur ein Bruchteil der Kunden, die die Angebote im Fahrzeug theoretisch nutzen könnten, dies auch wahrnehmen werden.
- In Summe ergibt sich für das Jahr 2030 ein wiederkehrendes Umsatzvolumen von ca. 900 bis 1.100 Euro pro Pkw/Jahr. Die Spanne ergibt sich aus verschiedenen Preispositionen von Marken und der unterschiedlichen Kaufkraft der globalen Hauptmärkte.

### Übersicht der weltweit erwarteten Umsätze für einen OEM pro Jahr

| Use-Case-Pakete  | Erwarteter Umsatz/Jahr<br>(pro OEM u. PKW)* |
|--|---|
| <b>Highway-Pilot</b>                                   | <b>220 – 270 €</b>                          |
| <b>City-Pilot</b>                                      | <b>440 – 530 €</b>                          |
| <b>In-Car E-Commerce (Mobility &amp; Non-Mobility)</b> | <b>60 – 100 €</b>                           |
| Mobility (z.B. Strom**, Parken, Maut***)               | 30 – 50 €                                   |
| Non-Mobility (z.B. Food, Shopping, Freizeit)           | 30 – 50 €                                   |
| <b>In-Car Entertainment</b>                            | <b>15 – 30 €</b>                            |
| <b>Vehicle-to-Grid/ Home Energy</b>                    | <b>150 – 180 €</b>                          |
| <b>Sonstiges (z.B. Big Data Analysis / Data Sale)</b>  | <b>50 – 100 €</b>                           |
| <b>Potenzielles Umsatzvolumen</b>                      | <b>890 – 1.120 €</b>                        |







Quelle: CAM. Anm.: \*Bei aktuellen Preisen (Inflation), alle Werte gerundet. \*\*Nur Strom-Umsätze im Mobility-Bereich, d.h. Laden des Elektroautos auf Reisen/ unterwegs. \*\*\* PKW-Maut (Autobahn/City) wg. internationaler Betrachtung, In Deutschland derzeit ohne PKW-Maut.

## Zukunftstrend Connected Car

Weltweites Umsatzvolumen von über 200 Mrd. Euro im Jahr 2030 möglich

- Auf Basis des PKW-Bestands und dem daraus abgeleiteten Anteil der Use-Case-fähigen Fahrzeuge wird ein potenzielles Umsatzvolumen pro Use-Case berechnet. Im In-Car-E-Commerce oder im Vehicle-to-Grid/Home Energy Use-Case entsteht beispielsweise ein möglicher Wertschöpfungspool von bis zu 98 bzw. 43 Mrd. Euro.
- Das globale Connected Services Marktvolumen wird insgesamt auf über 200 Mrd. Euro im Jahr 2030 geschätzt.
- Neben den betrachteten fünf Use Cases sind weitere denkbar, die das Marktvolumen erhöhen können. Perspektivisch werden die Services nicht mehr an einen PKW, sondern an die jeweiligen Kunden gebunden sein, die sich per Cloud-ID identifizieren. Dies hat für den Kunden den Vorteil, dass er die gebuchten Services unabhängig von der Hardware (PKW) nutzen kann, so wie er es von anderen Diensten (Netflix etc.) gewohnt ist, die ebenfalls nicht an ein Endgerät gebunden sind.

### Berechnung der erwarteten Gesamtmarkt-Umsätze nach Connected-Services-Use-Cases weltweit

|  | Use Cases der Connected-Services*   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | Highway-Pilot (L3)<br> | City-Pilot (L4)<br> | In-Car E-Commerce<br> | In-Car Entertainment<br> | Vehicle-to-Grid/Home Energy<br> |
| PKW-Bestand <sup>23, 24</sup>   | 1,5 Mrd.  | 1,5 Mrd.   | 1,5 Mrd.   | 1,5 Mrd.  | 0,3 Mrd.   |
| Use-Case fähiger Anteil   | 10%   | 2%   | 65%  | 80%   | 80%  |
| Use-Case fähige Fahrzeuge   | 150 Mio.  | 30 Mio.  | 975 Mio.   | 1200 Mio.   | 240 Mio.   |
| Erwarteter Umsatz pro Fahrzeug  | 220-270€  | 440-530€   | 60-100€  | 15-30€  | 150-180€   |
| <b>Potenzielles Umsatzvolumen</b>   | <b>33-41 Mrd. €</b>   | <b>13-16 Mrd. €</b>  | <b>59-98 Mrd. €</b>  | <b>18-36 Mrd. €</b>   | <b>36-43 Mrd. €</b>  |
| <b>... SUMME</b>  | <b>Σ 159 - 234 Mrd. €</b>   |  |  |   |  |

Quelle: CAM. Anm.: Alle Werte gerundet. \* Ggf. zzgl. sonstiger Use Cases wie z.B. In-Car-Office-Services, In-Car-Well-Being etc.

- Für den OEM kann dies zusätzliche Umsätze bedeuten, da er ein Dienste-Ökosystem und somit „Markenaustrittsbarrieren“ schafft. Durch die Kopplung an Personen ließen sich auch mehrere Abonnements pro Fahrzeug verkaufen, etwa bei Carsharing-Fahrzeugen oder Familien-Abos. Allerdings bauen auch andere Akteure ein digitales Dienste-Ökosystem auf, insbesondere die Big Data Player wie Alphabet/Google, Apple oder Tencent und Alibaba in China. Diese Unternehmen haben einen Kompetenz- bzw. Wettbewerbsvorteil, da sie bereits Kundenplattformen bestehend aus einem digitalen Dienste-Ökosystem betreiben (z.B. Google, Apple etc.) und ihre Dienste auf den (Auto-)Mobilitätsbereich ausweiten wollen.

# 4.

## Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

# Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

## Bedeutung privater PKW in Deutschland nur leicht rückläufig

- Mobility-Sharing Services bzw. Mobilitätsdienstleistungen erfreuen sich bereits hoher Bekanntheit. Das Spektrum der „Sharing-Welt“ reicht von Taxi-Portalen, über Ride-Sharing und Car-Sharing, Micromobility sowie die autonomen Shuttles, Robotaxis und perspektivisch Drohnentaxis. Eine wichtige Frage ist in diesem Zusammenhang, inwiefern dies Einfluss hat auf die Bedeutung des privaten Pkw-Besitzes.
- CAM und YouGov haben im Juni 2022 zum Mobilitätsverhalten und den Konsumenten-Einschätzungen eine Befragung in Deutschland durchgeführt wurde. Eine ähnliche Befragung aus dem Jahr 2018 ermöglicht dabei zusätzlich Längsschnittvergleiche. Die Zusammensetzung der Stichproben sowohl von 2018 als auch von 2022 sind repräsentativ zur deutschen Bevölkerung für die Altersgruppen 18 Jahre und älter bezüglich der wichtigsten demographischen Merkmale wie Geschlecht, Wohnort (Stadt-Land-Verteilung) und Alterszusammensetzung.
- 69 Prozent der Deutschen geben an, dass für sie ein privater PKW angesichts ihrer derzeitigen Mobilitätssituation wichtig sei, darunter sagen 42 Prozent, dass sie auf das eigene Auto sogar angewiesen sind. Diese Werte sind im Vergleich zu einer Umfrage vor vier Jahren leicht zurückgegangen: 2018 sagten noch 73 Prozent, dass der eigene PKW wichtig sei (darunter 45% „bin darauf angewiesen“).

### Befragung: Bedeutung privater PKW in Deutschland

„Wie wichtig ist für Sie angesichts Ihrer derzeitigen Mobilitätssituation ein privater PKW?“

- Auffällig ist, dass aktuell deutlich mehr junge Städter als noch vor vier Jahren sagen, dass sie auf das Auto angewiesen sind: Im Jahr 2022 gibt jeder vierte junge Städter im Alter von 18 bis 34 Jahren an, auf sein Auto angewiesen zu sein (26 Prozent) im Vergleich zu 17 Prozent im Jahr 2018.
- Insgesamt ist für 57 Prozent der jungen Städter der private PKW derzeit sehr wichtig oder wichtig (2018: 45 Prozent).
- Dagegen gibt fast ein Drittel der älteren Stadtbewohner an, einen privaten Pkw „eigentlich nicht zu brauchen“, während dies im Jahr 2018 nur 18 Prozent waren.
- Befragte aus ländlichen Regionen sind erwartungsgemäß eher von ihrem Auto abhängig, z.B. fast zwei Drittel in der Altersgruppe zwischen 35 bis 54 Jahren.

wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gewachsen ist

wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gesunken ist

|  | 2018                                   |                                       |  |                                       |   |  |        | 2022                                   |                                       |  |                                       |   |  |        |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|
|  | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt |
| Sehr wichtig (bin darauf angewiesen)     | 17%                                    | 47%                                   | 37%                                    | 61%                                   | 34%                                       | 57%                                      | 45%    | 26%                                    | 47%                                   | 36%                                    | 65%                                   | 31%                                       | 61%                                      | 42%    |
| Wichtig                                  | 28%                                    | 31%                                   | 27%                                    | 22%                                   | 31%                                       | 30%                                      | 28%    | 31%                                    | 21%                                   | 26%                                    | 19%                                   | 26%                                       | 24%                                      | 27%    |
| Weniger wichtig                          | 21%                                    | 13%                                   | 11%                                    | 7%                                    | 16%                                       | 5%                                       | 11%    | 17%                                    | 12%                                   | 11%                                    | 7%                                    | 11%                                       | 3%                                       | 11%    |
| Unwichtig (brauche ihn eigentlich) nicht | 32%                                    | 6%                                    | 25%                                    | 7%                                    | 18%                                       | 8%                                       | 15%    | 21%                                    | 12%                                   | 23%                                    | 5%                                    | 31%                                       | 10%                                      | 17%    |
| weiß nicht / keine Angabe                | 2%                                     | 3%                                    | 1%                                     | 2%                                    | 1%  | 0%                                       | 1%     | 5%                                     | 8%                                    | 5%                                     | 4%                                    | 1%  | 2%                                       | 4%     |
| Summe                                    | 115                                    | 128                                   | 169                                    | 182                                   | 165                                       | 243                                      |        | 115                                    | 128                                   | 169                                    | 182                                   | 165                                       | 243                                      |        |

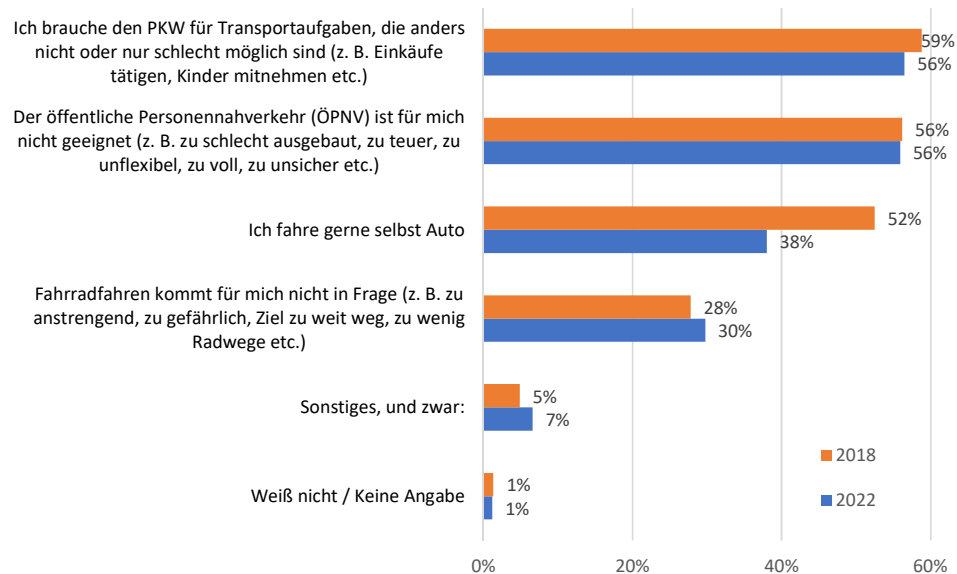
Quelle: CAM/YouGov.

## Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

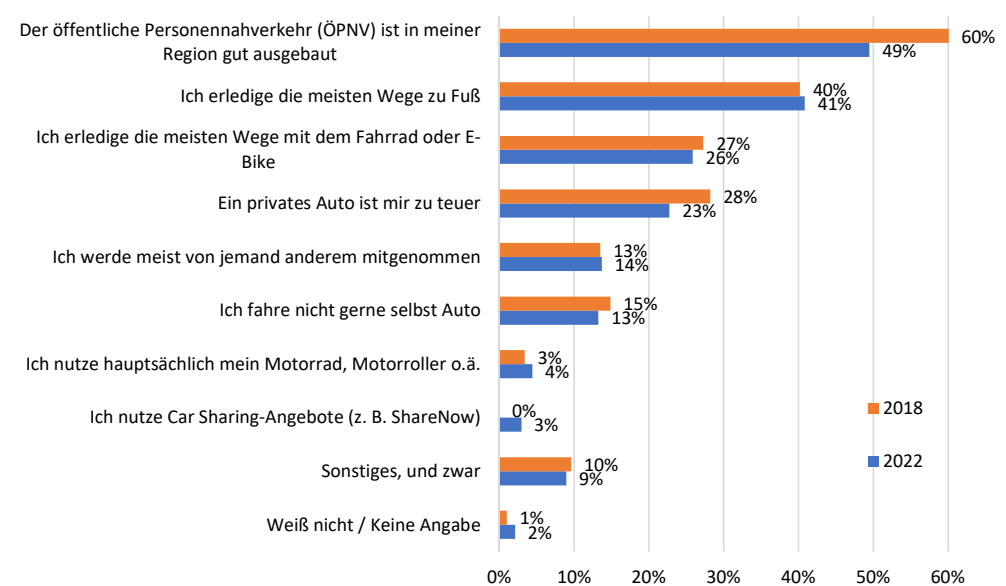
### Attraktivität des ÖPNV als zentraler Einflussfaktor für die Bedeutung des privaten PKWs

- Zwei Gründe für die persönliche Wichtigkeit eines privaten PKWs liegen derzeit gleichauf: Zum einen sehen 56 Prozent der Befragten keine bessere Möglichkeit für die anfallenden Transportaufgaben als den eigenen PKW. Zum anderen wird die Attraktivität des öffentlichen Personennahverkehrs bemängelt. Die Unterschiede zu 2018 fallen bei beiden Gründen nur gering aus. Abgenommen hat hingegen die Lust am Autofahren: War dies 2018 noch für 52% der Befragten ein Grund in das eigene Auto zu steigen, so gilt dies aktuell nur noch für 38 Prozent.
- Der ÖPNV ist auch der Hauptgrund, auf einen privaten PKW zu verzichten. 49 Prozent der Befragten sind mit dem ÖPNV in der eigenen Region so zufrieden, dass sie kein Privatauto benötigen, 2018 waren dies allerdings noch 60 Prozent – ein spürbarer Rückgang. Bei den übrigen Gründen (zu Fuß gehen oder Fahrrad/E-Bike nutzen) sind die Unterschiede gering.

#### Gründe für Wichtigkeit von privatem PKW\*



#### Gründe für Unwichtigkeit von privatem PKW\*



Quelle: CAM/YouGov \* Die genaue Fragestellung lautet: „Aus welchen Gründen ist ein privater PKW für Sie (eher) wichtig / unwichtig? Bitte nennen Sie die für Sie wesentlichen Gründe. (Mehrfachnennung möglich, max. 3 Antworten). n = 2.022 (2022), n = 988 (2018).“



# Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

## Verzichtsbereitschaft für eine neues Auto steigt insbesondere bei Jüngeren stark an

- Mobility Services könnten ein Grund sein, auf ein eigenes Auto zu verzichten. Die Befragung zeigt jedoch, dass im Jahr 2022 im Vergleich zu 2018 insbesondere unter den Jüngeren eher mehr Menschen bereit sind, für ein neues Auto auf andere Dinge wie eine Urlaubsreise oder Altersvorsorge zu verzichten. Dabei spielt fast keine Rolle, ob die Jüngeren in der Stadt oder auf dem Land leben. So wollten 2018 noch 25 bzw. 30 Prozent der Stadt- bzw. Landbewohner auf eine Urlaubsreise verzichten, 2022 waren dies bereits 30 bzw. 38 Prozent.
- Die Verzichtsbereitschaft liegt über alle Altersgruppen aktuell bei 40 Prozent (-2%). Nur noch 28 Prozent der jungen Stadtbewohner (jünger als 35 Jahre) wollen für ein neues Autos auf nichts verzichten, das sind 20 Prozent weniger als noch im Jahr 2018, d.h. die **Bedeutung des Autos hat für diese Gruppe stark zugenommen**. Die Verzichtsbereitschaft für ein neues Auto nimmt insgesamt bei den Altersgruppen von 18 bis 34 Jahren ab. Das gilt gerade auch für noch jüngere Gruppe der 18-25-Jährigen: Nur 25 Prozent ist nicht bereit für ein neues Auto Verzicht zu leisten, im Jahr 2018 lag dieser Wert noch bei 42 Prozent.

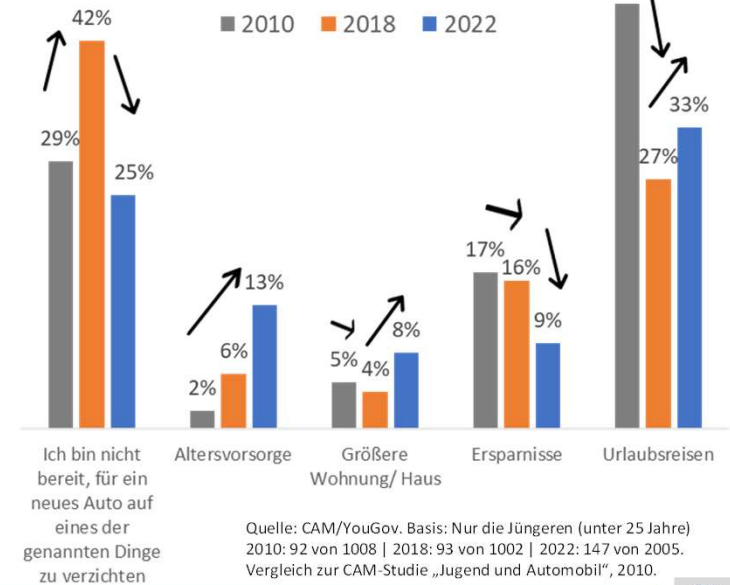
### Befragung: Verzichtsbereitschaft für neues Fahrzeug in Deutschland („Worauf würden Sie am ehesten verzichten, um sich ein neues Auto zu kaufen?“)

|   | 2018   |   |  |   |   |  |        | 2022   |   |  |   |  |   |        |
|---|--|---|--|---|---|--|--------|--|---|--|---|--|---|--------|
|   | Stadtbe-<br>wohner<br>zwischen<br>18 bis 34<br>Jahre | Landbe-<br>wohner<br>zwischen<br>18 bis 34<br>Jahre | Stadtbe-<br>wohner<br>zwischen<br>35 bis 54<br>Jahre | Landbe-<br>wohner<br>zwischen<br>35 bis 54<br>Jahre | Stadtbe-<br>wohner<br>zwischen<br>55 Jahre<br>und älter | Landbe-<br>wohner<br>zwischen<br>55 Jahre<br>und älter | Gesamt | Stadtbe-<br>wohner<br>zwischen<br>18 bis 34<br>Jahre | Landbe-<br>wohner<br>zwischen<br>18 bis 34<br>Jahre | Stadtbe-<br>wohner<br>zwischen<br>35 bis 54<br>Jahre | Land-<br>bewoh-<br>ner zw.<br>35 bis<br>54<br>Jahre | Stadt-<br>bewoh-<br>ner<br>zw. 55<br>Jahre u.<br>älter | Land-<br>bewoh-<br>ner<br>zw. 55<br>Jahre u.<br>älter | Gesamt |
| Urlaubsreise  | 25%  | 30%   | 23%  | 33%   | 21%   | 29%  | 27%    | 30%  | 38%   | 24%  | 34%   | 22%  | 30%   | 30%    |
| Ersparnisse   | 10%  | 18%   | 10%  | 11%   | 11%   | 15%  | 13%    | 11%  | 17%   | 12%  | 11%   | 6%   | 9%  | 11%    |
| Größere Wohnung /<br>Haus   | 11%  | 6%  | 10%  | 10%   | 14%   | 6%   | 9%     | 13%  | 7%  | 8%   | 8%  | 4%   | 8%  | 8%     |
| Altersvorsorge  | 3%   | 6%  | 3%   | 3%  | 1%  | 3%   | 3%     | 14%  | 6%  | 4%   | 3%  | 2%   | 1%  | 4%     |
| Ich bin nicht bereit,<br>für ein neues Auto<br>auf eines der<br>genannten Dinge zu<br>verzichten. | 48%  | 31%   | 50%  | 33%   | 47%   | 41%  | 42%    | 28%  | 24%   | 43%  | 33%   | 59%  | 45%   | 40%    |
| Weiß nicht / Keine<br>Angabe  | 4%   | 9%  | 4%   | 10%   | 7%  | 6%   | 7%     | 3%   | 8%  | 9%   | 10%   | 6%   | 7%  | 7%     |
| Summe (n)   | 115  | 128   | 169  | 182   | 165   | 243  |        | 195  | 244   | 275  | 416   | 343  | 594   |        |

Quelle: CAM/YouGov.

wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gewachsen ist =   
wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gesunken ist =

#### Nur Jüngere unter 25 Jahren



# Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

## Die Nutzungsbereitschaft für Carsharing sinkt zwischen 2018 und 2022

- Carsharing zählt zu den bekanntesten Mobilitätsdienstleistungen in Deutschland, die sowohl in Form von Free-floating (Fahrzeuge frei im Stadtgebiet buchbar/abstellbar) als auch als stationsbasiertem Carsharing verfügbar ist.
- Allerdings zeigt sich im Längsschnittvergleich, dass die Nutzungsbereitschaft für Carsharing zwischen 2018 und 2022 zurückgeht. Nur 26 Prozent können sich die Nutzung von Free-floating Carsharing in 2022 „sehr gut“ oder „vielleicht“ vorstellen. Im Jahr 2018 waren das noch 34 Prozent (-8%). Personen, die noch nie Free-floating Carsharing genutzt haben, können sich zukünftig auch keine Nutzung vorstellen.
- Bei stationsbasiertem Carsharing ist eine ähnliche Entwicklung zu erkennen: Weniger als 30 Prozent können sich die Nutzung in 2022 „sehr gut“ oder „vielleicht“ vorstellen (-5%).
- Jüngere in der Stadt und sogar auf dem Land stehen dem Carsharing jedoch deutlich aufgeschlossener gegenüber (42 bzw. 40% beim stationsbasierten Carsharing).



### Befragungsergebnisse zu Free-floating und stationsbasiertem Carsharing 2018 versus 2022 in Deutschland

#### Free-floating Carsharing:

|  | 2018                                   |                                       |  |                                       |   |  |        | 2022                                   |                                       |  |                                       |   |  |        |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|
|  | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt |
| kann mir die Nutzung sehr gut vorstellen   | 13%                                    | 12%                                   | 9%                                     | 6%                                    | 9%  | 7%                                       | 9%     | 10%                                    | 12%                                   | 8%                                     | 7%                                    | 6%  | 3%                                       | 7%     |
| kann mir die Nutzung vielleicht vorstellen | 41%                                    | 22%                                   | 29%                                    | 23%                                   | 23%                                       | 22%                                      | 25%    | 25%                                    | 22%                                   | 22%                                    | 19%                                   | 14%                                       | 19%                                      | 19%    |
| kann mir die Nutzung nicht vorstellen      | 34%                                    | 49%                                   | 48%                                    | 58%                                   | 59%                                       | 63%                                      | 55%    | 43%                                    | 48%                                   | 57%                                    | 61%                                   | 72%                                       | 72%                                      | 61%    |
| weiß nicht / keine Angabe                  | 12%                                    | 17%                                   | 14%                                    | 13%                                   | 9%  | 7%                                       | 11%    | 22%                                    | 18%                                   | 14%                                    | 13%                                   | 8%  | 6%                                       | 13%    |
| (n)  | 76                                     | 99                                    | 141                                    | 162                                   | 144                                       | 227                                      |        | 102                                    | 74                                    | 196                                    | 183                                   | 291                                       | 276                                      |        |

#### Stationsbasiertes Carsharing:

|  | 2018                                   |                                       |  |                                       |   |  |        | 2022                                   |                                       |  |                                       |   |  |        |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--------|
|  | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt | Stadtbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Landbewohner zwischen 18 bis 34 Jahre | Stadtbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Landbewohner zwischen 35 bis 54 Jahre | Stadtbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Landbewohner zwischen 55 Jahre und älter | Gesamt |
| kann mir die Nutzung sehr gut vorstellen   | 7%                                     | 8%                                    | 8%                                     | 6%                                    | 5%  | 9%                                       | 7%     | 10%                                    | 9%                                    | 5%                                     | 7%                                    | 5%  | 4%                                       | 6%     |
| kann mir die Nutzung vielleicht vorstellen | 38%                                    | 31%                                   | 29%                                    | 24%                                   | 28%                                       | 22%                                      | 27%    | 32%                                    | 31%                                   | 30%                                    | 21%                                   | 19%                                       | 22%                                      | 23%    |
| kann mir die Nutzung nicht vorstellen      | 41%                                    | 44%                                   | 51%                                    | 57%                                   | 60%                                       | 62%                                      | 55%    | 39%                                    | 43%                                   | 53%                                    | 57%                                   | 68%                                       | 67%                                      | 58%    |
| weiß nicht / keine Angabe                  | 13%                                    | 17%                                   | 13%                                    | 13%                                   | 8%  | 6%                                       | 11%    | 19%                                    | 17%                                   | 12%                                    | 15%                                   | 8%  | 7%                                       | 13%    |
| (n)  | 76                                     | 99                                    | 141                                    | 162                                   | 144                                       | 227                                      |        | 102                                    | 74                                    | 196                                    | 183                                   | 291                                       | 276                                      |        |

Legende: wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gewachsen ist =   
wenn Wert zwischen 2018 und 2022 um mehr als 5 Prozent gesunken ist = 

Quelle: CAM/YouGov. \*Frage: „Können Sie sich vorstellen, diese bereits existierenden Mobilitätskonzepte zu nutzen?“

## Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

### Junge Stadtbewohner als affinste Zielgruppe für Mobilitäts-Flatrates

- Neben der Verknüpfung von Verkehrsträgern bei einer Buchung ist auch eine Vorausbezahlung von Mobilität in Gestalt einer sog. Flatrate denkbar. Dabei wird durch einen monatlichen Betrag eine bestimmte Art von Mobilität (z.B. ÖPNV, Bikesharing, begrenzte Zahl von Taxi-Fahrten) abgegolten. Bislang werden solche Flatrates nur sehr vereinzelt angeboten und haben entsprechend nur eine niedrige Marktdurchdringung. Grund dafür ist, dass die Mobility Flatrates auf den Multimodal Provider Services aufbauen. Diese befinden sich jedoch noch im Anfangsstadium. Zudem sind die Voraussetzungen für den Aufbau einer Plattform und eines Flatrate-Modells von Stadt zu Stadt unterschiedlich. Die Entwicklung der Services ist aktuell meist noch mühsame Kleinarbeit, bei der meist mit jeder Stadt einzeln verhandelt werden muss.
- Allerdings zeigt die Befragung der Bevölkerung in Deutschland, dass zumindest in städtischen Gebieten und bei jüngeren Kunden eine durchaus hohe Nutzungsbereitschaft vorhanden ist. So können sich knapp 58 Prozent der 18-34-jährigen Stadtbewohner eine (wahrscheinliche) Nutzung vorstellen, in der mittleren Altersgruppe sind es noch gut 40 Prozent. Auf dem Land liegt die Bereitschaft in allen Altersgruppen allerdings erheblich niedriger, sie schwankt hier zwischen 34 Prozent (18-34 Jahre) und 24 Prozent (55 Jahre und älter) (vgl. Tabellen unten). Natürlich wird die tatsächliche Nutzungsbereitschaft von der Höhe der Mobilitäts-Flatrate abhängen.

#### Befragung: Mögliche Nutzung einer zukünftigen Mobilitäts-Flatrate in Deutschland\*

##### Stadt: Bewohner städtischer Gebiete

| cam10 - Mobilitäts-Flatrate Nutzung | 18 bis 34 Jahre | 35 bis 54 Jahre | 55 Jahre und älter | All          |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------|
| Ja, auf jeden Fall                  | 17,7%           | 14,2%           | 12,1%              | 14,3%        |
| Ja, wahrscheinlich                  | 40,1%           | 26,8%           | 18,6%              | 27,0%        |
| Nein, eher nicht                    | 16,2%           | 18,3%           | 23,3%              | 19,7%        |
| Nein, auf keinen Fall               | 15,7%           | 27,4%           | 34,4%              | 27,1%        |
| Weiß nicht / Keine Angabe           | 10,3%           | 13,4%           | 11,6%              | 11,9%        |
| <b>(Wahrscheinlich) Ja</b>          | <b>57,8%</b>    | <b>40,9%</b>    | <b>30,7%</b>       | <b>41,3%</b> |
| <b>(Eher) Nein</b>                  | <b>31,9%</b>    | <b>45,7%</b>    | <b>57,7%</b>       | <b>46,8%</b> |
| Unweighted N                        | 195             | 275             | 343                | 813          |

Quelle: CAM/YouGov

##### Land: Bewohner ländlicher/vorstädtischer Gebiete

| cam10 - Mobilitäts-Flatrate Nutzung | 18 bis 34 Jahre | 35 bis 54 Jahre | 55 Jahre und älter | All          |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------|
| Ja, auf jeden Fall                  | 7,0%            | 6,2%            | 4,3%               | 5,5%         |
| Ja, wahrscheinlich                  | 27,3%           | 22,9%           | 20,0%              | 22,5%        |
| Nein, eher nicht                    | 27,3%           | 20,5%           | 26,5%              | 24,5%        |
| Nein, auf keinen Fall               | 24,1%           | 35,9%           | 40,3%              | 35,6%        |
| Weiß nicht / Keine Angabe           | 14,3%           | 14,4%           | 8,9%               | 11,9%        |
| <b>(Wahrscheinlich) Ja</b>          | <b>34,4%</b>    | <b>29,1%</b>    | <b>24,3%</b>       | <b>28,0%</b> |
| <b>(Eher) Nein</b>                  | <b>51,4%</b>    | <b>56,5%</b>    | <b>66,8%</b>       | <b>60,1%</b> |
| Unweighted N                        | 113             | 218             | 295                | 626          |

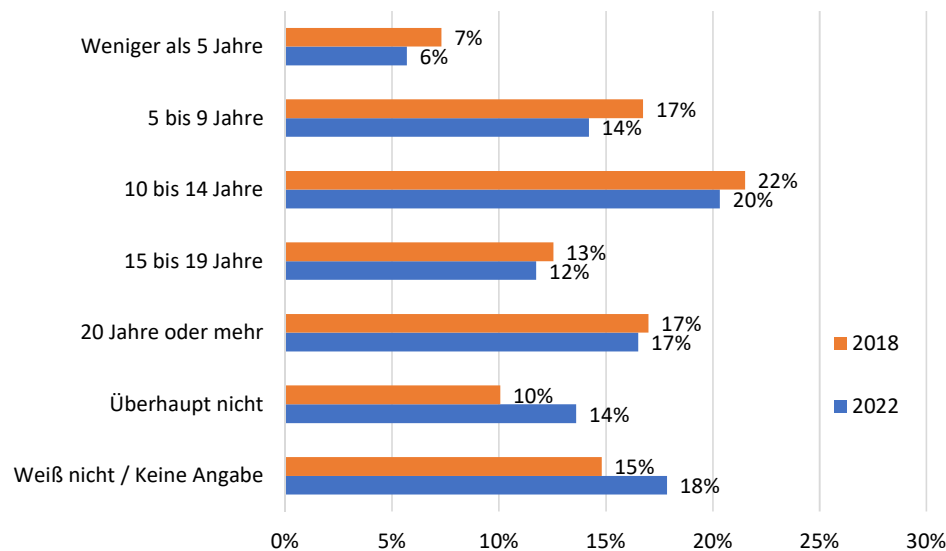
\*Die genaue Fragestellung lautet: „Nun möchten wir Ihnen Mobilitätskonzepte vorstellen, die es so noch nicht gibt. Können Sie sich vorstellen, die folgenden zukünftigen Mobilitätsangebote zu nutzen? Bitte geben Sie für jedes Konzept an, ob Sie sich vorstellen können, dieses Angebot zu nutzen oder nicht. - Mobilitätsflatrate“.

# Zukunftstrend Mobilitätsdienstleistungen

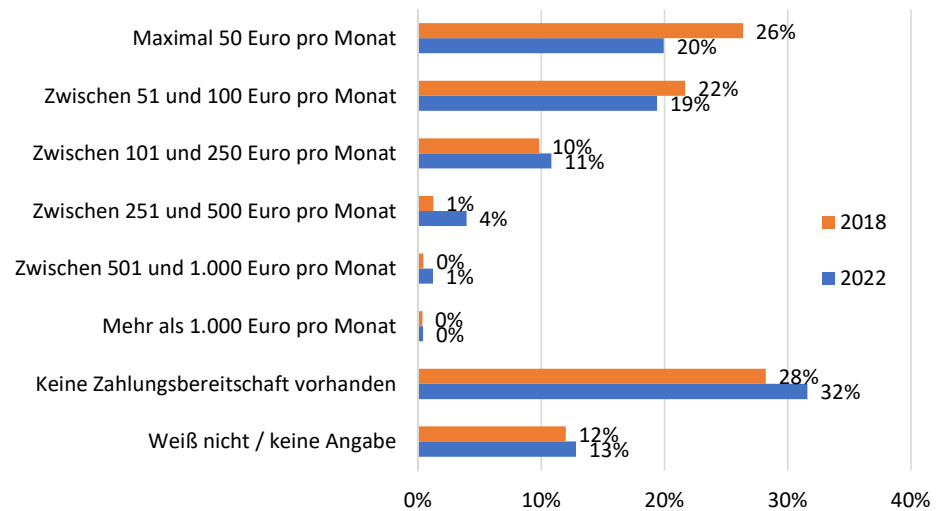
## Mobilitäts-Flatrate liegt noch in weiter Zukunft, Zahlungsbereitschaft eher gering

- Nach Meinung der Befragten wird eine Mehrheit der Deutschen eine Mobilitäts-Flatrate frühestens in 10 bis 14 Jahren nutzen. Hier hat sich die Meinung seit 2018 nicht grundlegend geändert. 14 Prozent halten eine Nutzung sogar grundsätzlich für unwahrscheinlich, 2018 waren es hingegen nur zehn Prozent. Nur sechs Prozent (2018: 7%) sind optimistisch und rechnen mit einer mehrheitlichen Nutzung innerhalb der nächsten fünf Jahre.
- Auch die Preisbereitschaft für eine relativ umfassende Mobilitäts-Flatrate inkl. ÖPNV, Car- & Bikesharing und Robotaxis ist bei etwa der Hälfte der Befragten gering. Die Interessenten wollen maximal 50 Euro pro Monat bezahlen (20%), 2018 waren dies noch 26 Prozent. Die meisten zeigen hingegen überhaupt keine Zahlungsbereitschaft (32%, +4%). Immerhin 35 Prozent haben eine realistischere Kosten- und Preiseinschätzung: 19 Prozent würden bis 100 Euro und 16 Prozent sogar über 100 Euro pro Monat für eine solche Flatrate ausgeben.

### Mehrheitliche Nutzung einer Mobilitäts-Flatrate in Deutschland\*



### Zahlungsbereitschaft für Mobilitäts-Flatrate\*\*



Quelle: CAM/YouGov \* Die genaue Fragestellung lautet: „Was meinen Sie, in wie vielen Jahren könnten solche Mobilitäts-Flatrates von der Mehrheit der deutschen Bevölkerung genutzt werden?“ n = 2.105 (2022), n = 1.002 (2018).

\*\* Die genaue Fragestellung lautet: „Wie viel wären Sie bereit, für eine solche umfassende Mobilitäts-Flatrate (Wahl zwischen Car-/ Bikesharing, Bus & Bahn, autonomes Robo-Taxi - in ganz Deutschland verfügbar) pro Monat zu bezahlen? (Für diesen Betrag könnten Sie alle Fahrangebote nutzen, ohne eine weitere Zahlung tätigen zu müssen, z. B. ähnlich der BahnCard 100, nur auf alle Verkehrsmittel erweitert.)“ n = 2.105 (2022), n = 1.002 (2018).

# 5.

## Anhang

### 5.1 Hintergrundinformationen zur Methodik

## Methodik

Basis dieser Studie ist eine Metaanalyse aktueller CAM-Studien

### CAM-Studien

---

- **AutomotiveINNOVATIONS 2022 Report**  
Bratzel, S.; Teller mann, R. (2022): AutomotiveINNOVATIONS 2022 Report. Die Innovationsstärke der globalen Automobilhersteller und Automobilzulieferer. Arbeitspapier 9/2022 des Center of Automotive Management, Bergisch Gladbach.
- **Connected Car Innovation Studie (CCI) 2022**  
Bratzel, S.; Teller mann, R. (2022): CCI 2022 – Connected Car Innovation Studie. Center of Automotive Management, Bergisch Gladbach.
- **Mobility Services Report (MSR) 2022**  
Bratzel, S.; Teller mann, R. (2022): Mobility Services Report 2022. Center of Automotive Management, Bergisch Gladbach.
- **Electromobility Report 2022**  
Bratzel, S. (2022): Electromobility Report 2022; CAM-Report 09-2022; Center of Automotive Management, Bergisch Gladbach.

## Methodik

Schritt 1: Recherche der fahrzeugtechnischen Neuerungen der globalen OEM mit allen Marken

Quellen zur Erfassung der fahrzeugtechnische Neuerungen aller globalen Automobilhersteller



## Methodik

Schritt 2: Verifizierung der recherchierten Neuerungen anhand der CAM-Definition als Innovation

### Verifizierung der fahrzeugtechnische Neuerungen

Leitfrage: „Handelt es sich bei dieser Neuerung um eine fahrzeugtechnische Innovation gemäß CAM-Definition?“



Quelle: CAM. Fotos: BMW, Mercedes-Benz, GM, Nissan.



# Methodik

Schritt 3: Klassifizierung nach derzeit über 84 Haupttypen und 679 Innovationstypen.

## Klassifizierung der Innovationen am Beispiel „Drive Pilot“ in der Mercedes S-Klasse (Autopilot-System Level 3)



Foto: Mercedes-Benz

Quelle: CAM

## Methodik

Die vier Bewertungskriterien decken verschiedene Aspekte aus Kundensicht ab

- Der **Innovationsgrad** soll den (technischen) Innovationsgehalt bzw. die Neuartigkeit der Innovation anzeigen. Wichtige Bezugskriterien sind dabei das Ausmaß des höheren Kundennutzens sowie das Potenzial zur Verbesserung der Markt- und Wettbewerbsposition durch die Innovation. Die Bestimmung des Innovationsgrades erfolgt mittels einer Checkliste, die eine Einstufung der Neuerungen in einer vierstufigen Nominalskala transparent und intersubjektiv nachvollziehbar macht (vgl. zuvor).
- Die **Originalität** einer Innovation bestimmt, ob eine technologische Neuerungen weltneu oder konzernneu ist.\* Als Weltneuheit wird eine Automobilinnovation dann bezeichnet, wenn diese erstmals von einem Fahrzeughersteller vorgestellt wurde.
- Das Kriterium **Innovationsreifegrad** rückt den Vermarktungsaspekt von Innovationen in den Vordergrund. Eine Innovation, die im aktuellen Betrachtungszeitraum (Serie) bzw. im Folgejahr (Vorserie) am Markt verfügbar ist, besitzt einen hohen Reifegrad. Serienfernen Studien wird ein geringerer Reifegrad unterstellt.
- Innovationen können schließlich danach analysiert werden, inwiefern diese geeignet sind, die Attraktivität des Gutes „Automobil“ für Käufer in einem bestimmten Bereich zu steigern. Der **Innovationsfokus** ordnet Neuerungen entsprechend danach, welche Kundennutzen-Dimensionen (z.B. Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Umweltfreundlichkeit) hauptsächlich adressiert werden. Dabei zeigen Studien, dass diese Faktoren unterschiedliche Kaufrelevanz besitzen.

### Vier Kriterien der Innovationsbewertung der Automobilhersteller

|    |   |                    |   |   |
|----|---|--------------------|---|---|
| 1. | <b>Innovationsgrad</b><br>(Innovationsgehalt) | sehr hoch          | Das Automobil wird durch die Innovation in seinen Grundeigenschaften entscheidend verändert oder mit grundlegend neuen Funktionen (z.B. Arbeiten, Wohnen, Infotainment, Konsum) versehen. |   |
|    |   | hoch               | hoch –<br>sehr hoch   | Das Automobil wird in seinen bestehenden Grundeigenschaften deutlich verbessert, insb. in Bezug auf Elektrifizierung und Digitalisierung.   |
|    |   | mittel             | mittel –<br>hoch  | Mittlere Verbesserung zum Status quo: z.B. ein Teilsystem wird deutlich verbessert, es handelt sich um eine Innovation in den Zukunftsfeldern, insb. Elektrifizierung oder Digitalisierung. |
|    |   | niedrig            | niedrig –<br>mittel   | Leichte Verbesserung zum Status quo: Der Kunde erhält durch die Innovation einen spürbaren, wünschenswerten Mehrwert ("nice to have")   |
| 2. | <b>Originalität</b><br>(Neuheitsgrad)         | Weltneuheiten      | Neuerung erstmals auf dem Weltautomobilmarkt (der hier betrachteten Konzerne) vorgestellt/eingeführt  |   |
|    |   | Konzernneuheiten   | Neuerung nicht weltneu, aber erstmals im Konzern vorhanden  |   |
| 3. | <b>Innovationsreifegrad</b><br>(Seriennähe)   | Serienprodukt      | Innovation im betrachteten Jahr bereits in Serie, d.h. frei verfügbar für jedermann in mind. 1 wichtigen Markt (Triade, China, Indien)  |   |
|    |   | Vorserienprodukt   | Innovation im betrachteten Jahr in Vorserie, Serieneinführung im Folgejahr geplant oder Kleinserie  |   |
|    |   | Studie             | keine Serieneinführung bis Ende des Folgejahres geplant oder keine Angaben zur Serieneinführung   |   |
| 4. | <b>Innovationsfokus</b><br>(Kundennutzen)     | Wirtschaftlichkeit | Komfort   | Vielseitigkeit  |
|    |   | Sicherheit         | Umwelt  | Fahrdynamik   |

Quelle: CAM. \* Vgl. Hauschildt 2004; Christensen/Raynor 2004; Pleschak/Sabisch 1996; Vahrs/Burmester 2002.

# Methodik

Nach der Recherche, Verifikation und Kategorisierung dient der MOBIL-Ansatz der Bewertung

## Zusammenfassung der Methodik und Bewertung der fahrzeugtechnischen Innovationen nach dem CAM MOBIL-Ansatz

### 1 Research

Collection of technical vehicle-related innovations of global OEM

OEM Press News    Press Coverage    Motor Shows

### 2 Verification

Do the novelties meet the criteria of our innovation definition?



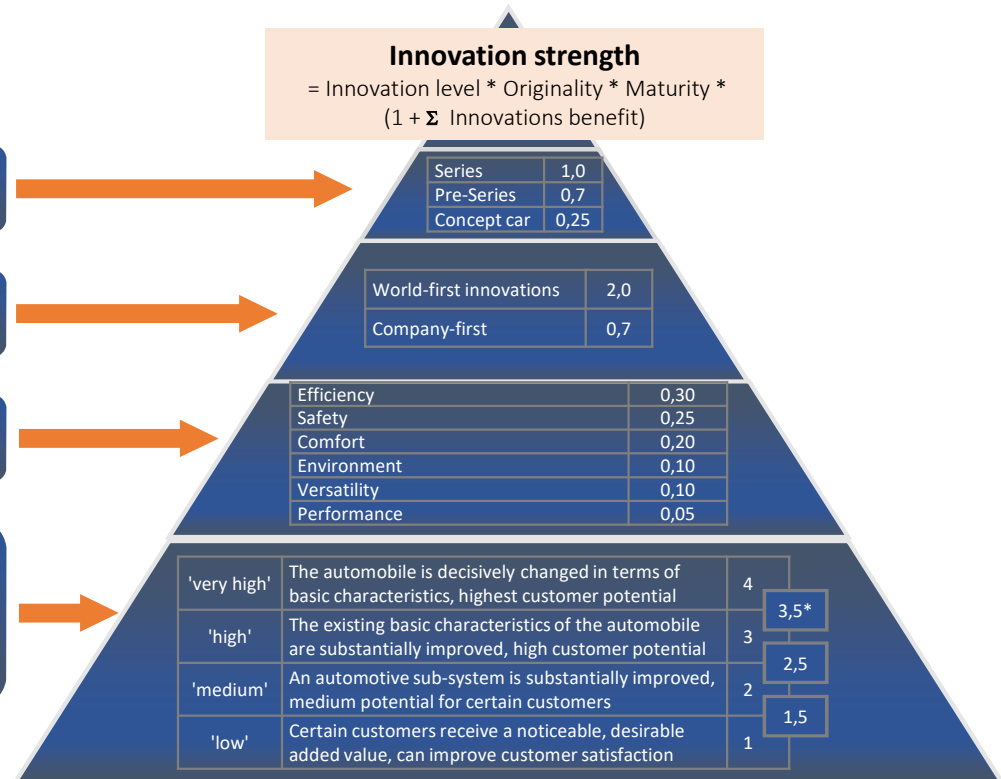
### 3 Categorization

Categorization in technology fields, innovation types etc.



### 4 Evaluation

- M** Maturity (Reifegrad)
- O** Originality (Originalität)
- B** Benefit (Kundennutzen)
- I** Innovation Level (Innovationsgrad)



Quelle: CAM. \*Example: „high“ tending towards „very high“.

# Methodik

## Fahrzeugtechnische Innovationen nach Technologiefeldern

- Mittels der Dimensionen der Kriterien wird es möglich, die Automobil-konzerne hinsichtlich ihrer Innovationsstärke zu vergleichen. Die Innovationsstärke eines Automobilherstellers ergibt sich aus der Summe der gewichteten Einzelinnovationen.
- Die einzelnen Innovationen werden anhand der vier quantitativen Faktoren mittels eines intersubjektiven Klassifikationsrasters in internen Expertenrunden bewertet.
- Beispiel: Innovation „ID.3 AR Head-Up-Display“ von VW (Volkswagen Konzern, 2020):
  - Innovationsgrad: mittel bis hoch (Wert 2,5)
  - Originalität: weltneu (Wert: 2,0)
  - Reifegrad: Serie (Wert: 1,0)
  - Innovationsfokus: Komfort (Wert: 0,20) und Sicherheit (Wert: 0,10).
  - Berechnung der Innovationsstärke von „ID.3 AR Head-up-Display“:  $2,5 * 2,0 * 1,0 * (1 + 0,20 + 0,25) = 7,25$
- Der theoretische Wertebereich der Innovationsstärke einer Innovation ist wie folgt begrenzt: Kleinstmöglicher Wert\*: 0,2 (Begründung: konzernneu, Studie, Innovationsgrad 1, Nutzen „Fahrndynamik“). Dieser Fall kommt in der Innovationsdatenbank (selten) vor. Höchstmöglicher Wert: 16,0 (Begründung: weltneu, Serie, Innovationsgrad 4, alle Kundennutzen adressiert). Dieser Fall kommt bislang nicht vor, da bei einer Innovation schwerlich alle Kundennutzen gleichzeitig adressiert werden können. Empirisch liegt der Höchstwert bislang bei 11,6 Punkten.

### Vier Kriterien der Konzern-Innovationsstärke

| Innovationsstärke einer Neuerung = Innovationsgrad * (1 + $\Sigma$ Innovationsfokus) * Originalität * Reifegrad<br>Konzern-Innovationsstärke = Summe der Einzel-Innovationsstärken eines Konzerns |   |            |
|---|---|------------|
| Kriterium   | Merkmalsdimensionen                                       | Index-Wert |
| <b>1) Innovationsgrad</b><br>Innovationsgehalt  | sehr hoch   | 4          |
|   | hoch bis sehr hoch  | 3,5        |
|   | hoch  | 3          |
|   | mittel bis hoch   | 2,5        |
|   | mittel  | 2          |
|   | niedrig bis mittel  | 1,5        |
| <b>2) Innovationsfokus</b><br>Kundennutzen, mehrere Ausprägungen möglich  | Wirtschaftlichkeit  | 0,30       |
|   | Sicherheit  | 0,25       |
|   | Komfort   | 0,20       |
|   | Umwelt  | 0,10       |
|   | Vielseitigkeit  | 0,10       |
|   | Fahrdynamik   | 0,05       |
| <b>3) Originalität</b><br>Neuheitsgrad  | Weltneuheiten   | 2,0        |
|   | Konzernneuheiten*   | 0,7        |
| <b>4) Innovationsreifegrad</b><br>Seriennähe  | Innovation im aktuellen Berichtszeitraum bereits in Serie | 1,0        |
|   | Vorserie: Serieneinführung im Folgejahr geplant           | 0,7        |
|   | Studie/keine Serieneinführung bis zum Folgejahr           | 0,25       |

Quelle: CAM. Anm.: \*Im Falle von Konzernneuheiten der betrachteten und gesondert ausgewiesenen Startup-Unternehmen wird der Faktor für Konzernneuheiten auf 0,1 begrenzt, um den Aufholprozess zum aktuellen Stand der Technik („State-of-the-Art“) dieser Unternehmen nicht überzubewerten; Weltneuheiten unverändert. Der kleinstmögliche Wert der Innovationsstärke liegt hier bei 0,03.

# 5.

## Anhang

### 5.2 Über das Center of Automotive Management

# Über das Center of Automotive Management

## Forschungsmatrix

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Forschung und Kooperationen</b> | Forschungsaufträge und Studien im Umfeld der globalen Automobilhersteller- und Zulieferindustrie                         |
| <b>Datenbanken</b>                 | CAM AutomotiveINNOVATIONS Datenbank kundenspezifische Technologie- und Innovationsrecherchen der globalen OEM            |
| <b>Studien</b>                     | AutomotiveINNOVATIONS Technologie- und Innovationstrends<br>AutomotivePERFORMANCE Finanz-, Markt- und Produktperformance |
| <b>Elektromobilität</b>            | Analysen globaler OEM<br>Technologieroadmaps, Szenarien, Prognosen<br>Markt- und Absatztrends nach Ländern               |
| <b>Vernetztes Fahrzeug</b>         | Connected Car Innovation-Index (CCI)<br>Analysen fahrzeugtechnischer Innovationen im Bereich vernetztes Fahrzeug         |
| <b>Mobilitätsdienstleistungen</b>  | Analyse von Mobilitätsdienstleistungen der Automobilhersteller, wichtiger IT-Player und Start-Ups                        |
| <b>Veranstaltungen</b>             | AutomotiveINNOVATIONS Award<br>AutomotiveINNOVATIONS Fachkonferenz<br>Mobility Circle                                    |

Quelle: CAM

### Kurzportrait CAM

Das Center of Automotive Management (CAM) versteht sich als unabhängiges Institut für **empirische Automobil- und Mobilitätsforschung** sowie für **strategische Beratung**.

Das Auto-Institut unterstützt seine Kunden auf Basis umfangreicher **Automobil-Datenbanken**, insbesondere zu **fahrzeugtechnischen Innovationen** der globalen Automobilindustrie sowie zur Markt- und Finanz-Performance von Automobilherstellern und Automobil-Zulieferunternehmen. Mittels eines fundierten Branchen-Know-hows und intimer Marktkenntnisse erarbeitet das Auto-Institut individuelle **Marktforschungskonzepte** und praxisorientierte Lösungen für seine Kunden aus der Automobil- und Mobilitätswirtschaft.

# Über das Center of Automotive Management

## CAM Innovations- and Mobility Services Databases

CAM research is fundamentally based on **several databases on innovations and services** which are continuously updated, enlarged and improved since 2005

### CAM AutomotiveINNOVATIONS OEM database: 28 global car groups and newcomers with 80 automotive brands



### CAM AutomotiveINNOVATIONS Supplier database: Top 100 global automotive suppliers and innovative digital players



### CAM MobilitySERVICES database: Automotive global car groups and non-automotive mobility players



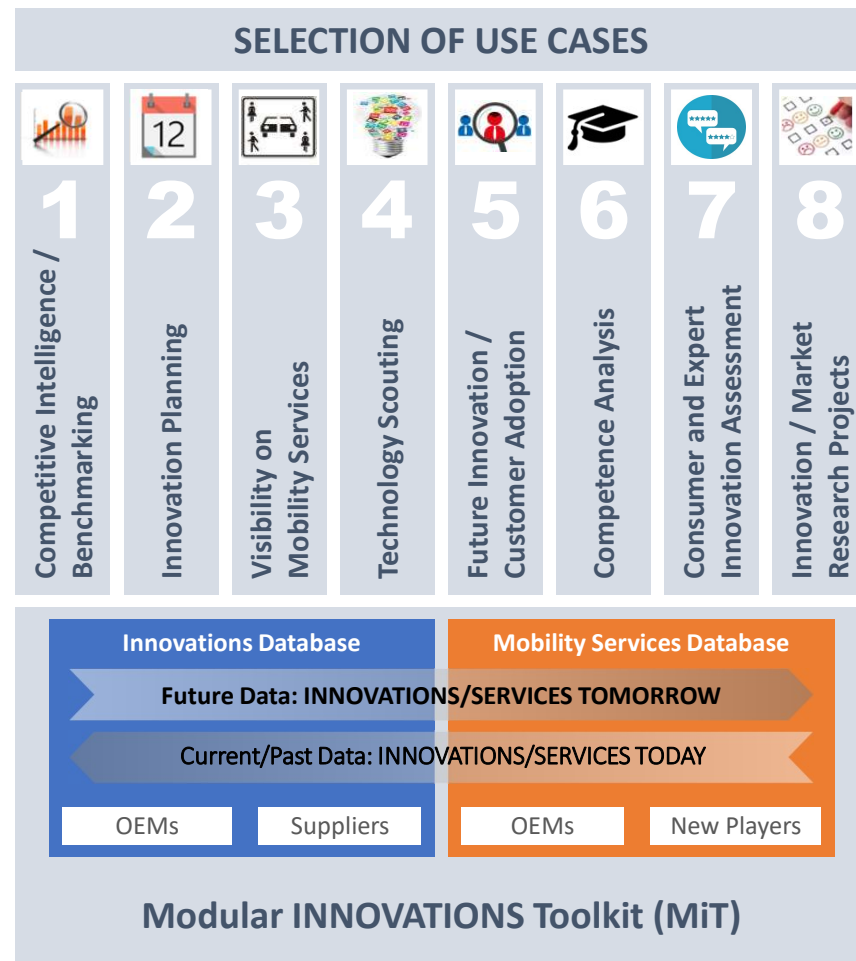
# Über das Center of Automotive Management

## CAM Modular INNOVATIONS Toolkit

The **Modular INNOVATIONS Toolkit (MiT)** is developed by CAM as an unique strategy and planning tool designed to evaluate current and future trends of the automotive industry and the mobility system.

MiT is based on ...

- an **AutomotiveINNOVATIONS data base** surveying more than 90 car manufacturers in key technology areas like powertrain, connected car, safety and autonomous driving, interior. Customer centric novelties are continually updated and analysed using about 50 defining attributes like innovations type, originality, maturity etc.
- a **Mobility Services data base** consists of more 400 platform services like ride hailing, car sharing, intermodality that are offered by automotive manufacturers as well as mobility providers or digital players and start-ups. Mobility Services are periodically updated and analysed.
- **CAM Research reports** providing market data, analytic insights and forecasts on key technology fields like E-Mobility, Connectivity and Autonomous Driving.





# Über das Center of Automotive Management CAM Modular INNOVATIONS Toolkit

The **CAM AutomotiveINNOVATIONS database** is filled on a regular basis. Every quarter a new update is released. The databases contains more than 16.000 single innovations at present. Each innovation is tracked and analysed using more than 50 attributes.

## Features and attributes of the AutomotiveINNOVATIONS database

### Basic information

- name
- description
- picture
- year presented

### Survey object

- company
- brand
- production series
- model
- segment

### Market Launch

- planned year(s)
- planned market(s)

### Technology classification

- technology field
- subfield
- main type
- innovation type

### CAM assessment

- Originality
- Maturity level
- Customer Benefits: Driving dynamics, Convenience, Safety, Versatility, Efficiency, Environment
- Innovation level
- Innovation strength

### Source

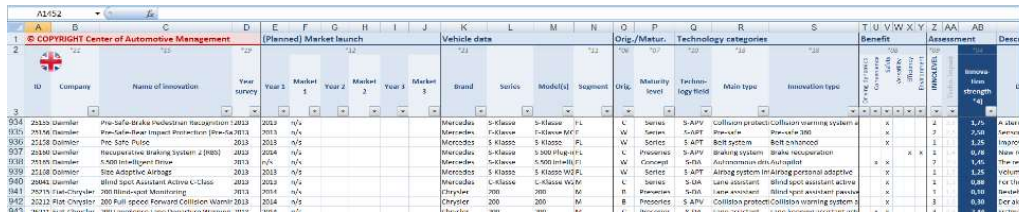
- original text (copy)
- date of original text
- sources (URLs etc.)
- sources of pictures
- link to picture (if avail.)
- link to video (if avail.)

### Quantified data

- fuel/power consumption
- CO2 emissions
- electric range
- battery size

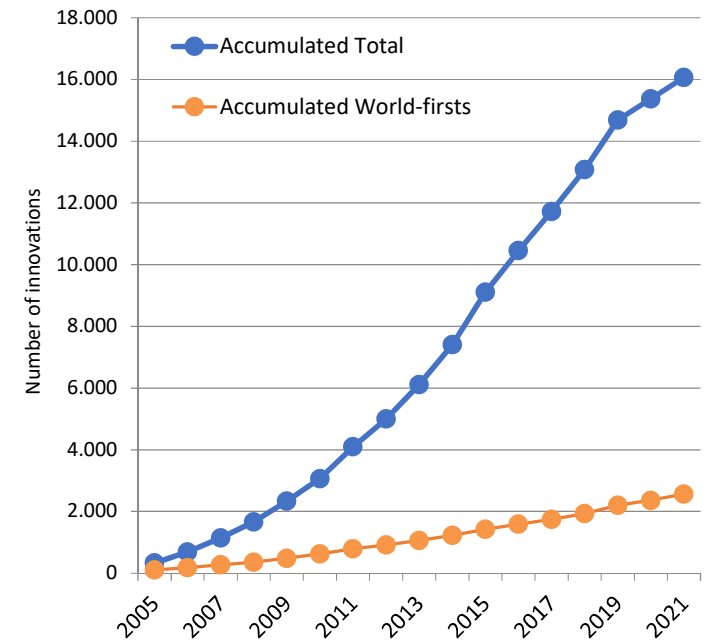
### Supplier information

... and much more



| ID   | Company       | Name of Innovation                                    | Year surveyed | Year 1 | Market 1 | Year 2 | Market 2 | Year 3 | Market 3 | Brand    | Series   | Model(s) | Segment | Orig. | Maturity level | Technology field | Main type         | Innovation type              | Benefit | Assessment | Descr |             |
|------|---------------|---|---------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|---------|-------|----------------|------------------|-------------------|------------------------------|---------|------------|-------|-------------|
| 9334 | Daimler       | Pre-Safe Brake (Preventive Braking System 2) (PBrake) | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | C     | Series         | S-APT            | Collision protect | Collision warning system     |         |            | 1,50  | Active      |
| 9335 | Daimler       | Pre-Safe-Brake Impact Protection (PBrake)             | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | W     | Series         | S-APT            | Pre-emptive       | Pre-emptive                  |         |            | 2,00  | Passive     |
| 9336 | Daimler       | Pre-Safe Pulse  | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | W     | Series         | S-APT            | Brake system      | Brake system                 |         |            | 1,25  | Impact      |
| 9337 | Daimler       | Preventive Braking System 2 (PBrake)                  | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | C     | Prevention     | S-APT            | Braking system    | Brake recuperation           |         |            | 5,00  | Active      |
| 9338 | Daimler       | S-Drive Intelligent Drive                             | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | W     | Concept        | S-Drive          | Autonomous drive  | Autopilot                    |         |            | 1,40  | Threat      |
| 9339 | Daimler       | Side Adaptive Airbag                                  | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | S-Klasse | S-Klasse | S       | W     | Series         | S-APT            | Airbag system     | Airbag personal adaptive     |         |            | 1,25  | Vehicle     |
| 9340 | Daimler       | Blind Spot Assistant Active C-Class                   | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Mercedes | C-Klasse | C-Klasse | C       | C     | Series         | S-DBA            | Warning system    | Blind spot assistant active  |         |            | 1,00  | Pre-emptive |
| 9341 | Fiat-Chrysler | 200 Blind-spot Monitoring                             | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Chrysler | 200      | 200      | M       | B     | Prevention     | S-DBA            | Warning system    | Blind spot assistant passive |         |            | 1,00  | Pre-emptive |
| 9342 | Fiat-Chrysler | 200 Blind-spot Monitoring                             | 2013          | n/a    |          |        |          |        |          | Chrysler | 200      | 200      | M       | B     | Prevention     | S-DBA            | Warning system    | Blind spot assistant passive |         |            | 1,00  | Pre-emptive |

## Number of total and world-first innovations (accumulated)



G165a Source: CAM. \* Limited comparability of data from 2020 on with previous years due to slightly adjusted method, e.g. stricter standards of innovation definition. n = 16.028

# Über das Center of Automotive Management

## CAM Modular INNOVATIONS Toolkit

### MiT can support you:

1. **Compare technical novelties** and the resulting innovation strengths in all automotive technology fields and car segments of your company with those of your competitors (Competitive Intelligence and Analysis).
2. **Identify** necessary **technologies and innovations** for strategic model planning in different segments and define your unique selling proposition (Innovation Planning).
3. Gain **visibility** on **mobility services** offered by OEM and new competitors and the current and future market demand (Comparing Mobility Ecosystems)
4. **View** the innovations and **technologies presented on motor shows** and technology fairs (Technology Scouting)
5. **Discover relevant innovations and mobility services** with high customer adoption rates (Future Innovations and Services)
6. **Identify** necessary **competencies** to be successful in future technology fields (Competence Analysis)
7. **Assess single innovations** with the help of **experts** or **collective intelligence**. Real or potential buyers can contribute online with their opinions (Consumer and Expert Innovation Assessment)
8. We conduct **customer-tailored innovation** and **market research projects** for our clients using MiT that leads to action-oriented recommendations



# Über das Center of Automotive Management CAM-Premium-Partnerschaft

## Werden Sie CAM-Premium-Partner!



- Jährliche Studien des CAM aus der Reihe AutomotiveINNOVATIONS als Power Point, inkl. Specials z.B. zu ConnectedCar, E-Mobilität, Mobilitätsservices
- Jährliche Studien des CAM aus der Reihe AutomotivePERFORMANCE als PowerPoint, inkl. Marktprognosen, Wettbewerbsvergleiche, PKW-Rückrufe
- Inkl. sämtlicher unterjähriger Updates und Erweiterungen der Studienreihen
- Verlängerungsmöglichkeit über mehrere Jahre
- Sonder-Konditionen für Vorträge von Prof. Dr. Stefan Bratzel
- Zusammenarbeit mit dem CAM bei Auftragsstudien
- Kooperationsmöglichkeit mit der Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) für Praktika von Automotive-Studierenden
- Mehrere Newsletter pro Jahr mit aktuellen Forschungsergebnissen des CAM
- Attraktiver Festpreis pro Jahr

# 5.

## Anhang

### 5.3 Kontakt/ Impressum /Copyright

## Center of Automotive Management (CAM)

### **Prof. Dr. Stefan Bratzel** **Direktor**

An der Gohrsmühle 25  
51465 Bergisch Gladbach  
Germany

Phone: +49 (0) 22 02 / 2 85 77 – 0  
Fax: +49 (0) 22 02 / 2 85 77 – 28  
Mobil: +49 (0) 174 / 9 73 17 78

E-Mail: [info@auto-institut.de](mailto:info@auto-institut.de)  
Web: [www.auto-institut.de](http://www.auto-institut.de)

Direktor des Center of Automotive Management ist **Professor Dr. Stefan Bratzel**, der das Institut im Jahr 2004 gründete.

Gleichzeitig ist Prof. Bratzel fachlicher Leiter des **BWL-Studien-schwerpunkts Automotive Management** an der privaten Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) in Bergisch Gladbach. Stefan Bratzel (Jg. 1967) hat u.a. mehrere Jahre im Produktmarketing der Daimler-Tochter smart und als Vertriebsleiter bei einem Autozulieferer gearbeitet.



## Corporate Communication CAM

### Carolin Platz

Mobil: +49 (0) 1520 / 159 82 85

E-Mail: [carolin.platz@auto-institut.de](mailto:carolin.platz@auto-institut.de)

Web: [www.auto-institut.de](http://www.auto-institut.de)



## BNP Paribas Cardif in Deutschland

### BNP Paribas Cardif

Nicole Kieser  
Leiterin Unternehmenskommunikation  
Dieselstraße 5  
70839 Gerlingen  
Deutschland

Phone: +49 (0) 71561 652-114  
E-Mail: [nicole.kieser@cardif.com](mailto:nicole.kieser@cardif.com)

Web: [www.bnpparibascardif.de](http://www.bnpparibascardif.de)

BNP Paribas Cardif in Deutschland ist Auftraggeber der Studie „Die Zukunft der Mobilität“, November 2022. In Deutschland ist das Versicherungsunternehmen BNP Paribas Cardif seit dem Jahr 1996 aktiv und hat seinen Sitz in Stuttgart. Das Unternehmen ist Anbieter von Produkten wie Restkredit- und Reparaturkostenversicherungen, Baufinanzierungsabsicherungen, Einkommenschutz sowie Rundum-Absicherung von Mobilität. Als B2B2C-Versicherer entwickelt BNP Paribas Cardif Versicherungslösungen für die Automobilindustrie, Kreditinstitute und den Handel. Dabei werden für jeden Partner individuelle Deckungskonzepte erarbeitet, die sich am spezifischen Bedarf des jeweiligen Partners und seiner Kund:innen orientieren.



**BNP PARIBAS  
CARDIF**

Der Versicherer für eine Welt im Wandel

## Kontakt/ Impressum/ Copyright

### Impressum und Copyright

#### Firma

Dr. Bratzel Center of Automotive Management GmbH & Co. KG (CAM)  
Director: Prof. Dr. Stefan Bratzel  
Responsible for the contents: Prof. Dr. Stefan Bratzel  
Authors: Prof. Dr. Stefan Bratzel, Dipl.-Kfm. Ralf Tellermann

#### Adresse

Center of Automotive Management  
An der Gohrsmühle 25  
51465 Bergisch Gladbach  
Germany

Phone: +49 (0) 22 02 / 2 85 77 - 0  
Fax: +49 (0) 22 02 / 2 85 77 - 28  
E-Mail: [info@auto-institut.de](mailto:info@auto-institut.de)

#### Disclaimer and Copyright

All information in this survey has been carefully checked. It was written by use of scientific methods on the basis of the specified sources and literature. However, we cannot guarantee that the material contained is complete, correct and absolutely up to date. CAM rules out any liability for damages incurred directly or indirectly from the use of this survey.

All rights reserved. All contents (texts, tables, databases, images, graphics, as well as their grouping) in the survey is subject to the protection of copyright and other protection laws. The contents of this survey may not be duplicated, distributed, changed, or made accessible to third parties in any form beyond the limits of copyright law, without prior written approval of CAM. Only subject to these conditions the survey can be offered for a reasonable price, since it is the result of complex scientific research. The reproduction of usage names, trade names, and product identifications does not authorize the assumption that such names might be free according trademark protection law and thus available for use by any person.

Copyright © 2022 by Center of Automotive Management