



MARKTWÄCHTER
DIGITALE WELT



verbraucherzentrale

CONNECTED CAR NIMMT FAHRT AUF – WOHIN STEUERT DAS AUTO DER ZUKUNFT?

Trendbericht Marktwächter Digitale Welt – Nutzergenerierte Inhalte

Verbraucherzentrale NRW

INHALTSVERZEICHNIS

1. HINTERGRUND: DAS FAHRZEUG DER ZUKUNFT IST VERNETZT	5
2. ZIELSETZUNG: WAS PASSIERT MIT DEN DATEN?	7
3. METHODE	8
4. DAS AUTOMOBIL WIRD DIGITAL: EIN RUNDUMBLICK	9
4.1 Treiber, Marktteilnehmer und ihre Visionen	9
4.1.1 Treiber des vernetzten Fahrens und die damit verfolgten Visionen	9
4.1.2 Akteure am Connected-Car-Markt und ihre Interessen an den Daten	11
4.2 Trends und Entwicklungen im Bereich Connected Cars	13
4.2.1 Datengewinnung und Fahrzeugkommunikation	13
4.2.2 Digitale Dienste und Anwendungen im Kontext des vernetzten Fahrens	15
4.3 Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von Fahrzeugdaten	18
4.4 Datenschutzrechtliche Herausforderungen und Lösungsansätze	20
4.4.1 Personenbezug der Fahrzeugdaten	20
4.4.2 Datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit	21
4.4.3 Kontrolle und Einflussnahme seitens Verbraucher	22
5. VERNETZTES FAHREN AUS SICHT DER VERBRAUCHER: EINE BEFRAGUNG	24
5.1 Methode	24
5.2 Interesse am Thema vernetztes Fahren	25
5.3 Nutzergruppen für digitale Dienste und Anwendungen im Auto	28
5.4 Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz der Daten	31
5.5 Datenschutz-Erwartungen bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen	33
5.6 Einstellungen zum Umgang mit Fahrzeugdaten	35
5.7 Einstellungen zu Telematik-Tarifen	37
5.8 Zusammenfassung	38
6. FAZIT	39
7. LITERATURVERZEICHNIS	41

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Forschungsfragen	7
Abbildung 2: Methodisches Vorgehen	8
Abbildung 3: Interesse an den Fahrzeugdaten	11
Abbildung 4: Fahrzeugexterne Kommunikation	14
Abbildung 5: Daten, die beim vernetzten Fahren erhoben, gespeichert und verarbeitet werden	18
Abbildung 6: Möglichkeit der Herstellung eines Personenbezugs der Daten, die beim vernetzten Fahren erhoben werden	21
Abbildung 7: Inhalte der Verbraucherbefragung	24
Abbildung 8: Interesse am vernetzten Fahren	25
Abbildung 9: Bekanntheit digitaler Dienste und Anwendungen im Auto nach Fahrhäufigkeit	26
Abbildung 10: Bekanntheit digitaler Dienste und Anwendungen im Auto nach Technikaffinität	27
Abbildung 11: Nutzergruppen für digitale Dienste und Anwendungen im Auto	28
Abbildung 12: Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto	29
Abbildung 13: Nutzungsinteresse digitaler Dienste und Anwendungen im Auto	29
Abbildung 14: Gründe gegen die jetzige bzw. künftige Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto	30
Abbildung 15: Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz von Daten bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto	31
Abbildung 16: Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz von Daten nach Nutzergruppen	32
Abbildung 17: Erwartungen hinsichtlich datenschutzrechtlicher Aspekte im Kontext des vernetzten Fahrens	34
Abbildung 18: Einstellungen zum Umgang mit Daten	35
Abbildung 19: Einstellungen zu Telematik-Tarifen	37

1. HINTERGRUND: DAS FAHRZEUG DER ZUKUNFT IST VERNETZT

Die Mobilität steht derzeit vor einem massiven Umbruch: Die Digitalisierung des Alltags schreitet stetig voran und macht auch vor dem Automobil nicht Halt. Fahrzeuge werden immer stärker miteinander digital vernetzt und in Zukunft untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur (z. B. Ampeln oder Straßenschilder) kommunizieren. Digitale Dienste und Anwendungen in Fahrzeugen sollen Autofahrer¹ zunehmend unterstützen, um so das Fahren komfortabler, sicherer und effizienter zu gestalten. Dadurch wird sich die Art und Weise, wie sich Verbraucher in Zukunft mit dem Auto fortbewegen werden, fundamental verändern. Zusammengefasst spricht man hier vom Connected Car.

Connected Car bedeutet frei übersetzt „verbundenes Auto“ und meint die Vernetzung und den Informationsaustausch in Echtzeit mit anderen internetfähigen Geräten,² wodurch dem Fahrer zahlreiche neue digitale Dienste und Anwendungen zur Verfügung stehen (sog. Connectivity-Dienste und -Anwendungen). So können beispielsweise mobile Endgeräte (z. B. Smartphones) mit dem fahrzeuginternen System verbunden und darauf installierte Anwendungen, wie beispielsweise eine App für den Vergleich von Benzinpreisen in der Umgebung, über einen im Fahrzeug verbauten Bildschirm genutzt werden. Des Weiteren kann sich ein Connected Car beständig mit anderen vernetzten Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur über Straßenverhältnisse, die aktuelle Verkehrssituation, vorhandene Baustellen oder sicherheitsrelevante Ereignisse (z. B. Unfälle, Glatteis etc.) austauschen. Bei der Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur ist eine Vielzahl verschiedener Technologien integriert.³ Dazu gehören beispielsweise Sensortechnologien zur Erfassung des Fahrzeugumfeldes beziehungsweise zur echtzeitfähigen Erfassung der Daten, Funktechnologien und WLAN für die Kommunikation beziehungsweise für den Daten- und Informationsaustausch sowie Fahrerassistenzsysteme zur Aufbereitung

der Daten. Deshalb wird das Connected Car auch oft als „Computer auf vier Rädern“ bezeichnet.

Studien zeigen, dass Connected-Car-Dienste ein großes wirtschaftliches Potenzial bieten. So soll sich das weltweite Marktvolumen internetbasierter Funktionen in Connected Cars bis zum Jahr 2020 knapp verfünffachen (von heute 30 Milliarden Euro auf dann 170 Milliarden Euro).⁴ Dieses Potenzial beschränkt sich nicht nur auf die Automobilbranche, sondern wird in Zukunft auch zunehmend von branchenfremden Akteuren genutzt werden. Denn Connected-Car-Dienste eröffnen einer Vielzahl von Marktteilnehmern den Zugang zu neuen Geschäftsmodellen in der Automobilbranche.⁵ So gibt es bereits einige Kfz-Versicherer, die mit elektronischen Instrumenten im Auto das Fahrverhalten auswerten und speziell auf den Fahrer zugeschnittene Beiträge berechnen (sog. Telematik-Tarife)⁶. Im Zuge dessen werden sich Automobilhersteller mit der Frage beschäftigen müssen, welche neuen Akteure den Connected-Car-Markt mitbestimmen werden.⁷ Auch gilt es zu klären, welche Entwicklungen sowohl auf dem Connected-Car-Markt als auch hinsichtlich Connectivity-Diensten und -Anwendungen in Zukunft zu erwarten sind und welche Folgen für Verbraucher damit verbunden sind.

Die intelligente Vernetzung von Fahrzeugen kann die Effizienz der Verkehrssysteme erhöhen und dem Verbraucher von Nutzen sein. So soll sie die Verkehrssteuerung optimieren, die Verkehrssicherheit erhöhen und das Fahrerlebnis verbessern.⁸ Aus Sicht des Verbraucherschutzes haben diese Entwicklungen allerdings auch ihre Kehrseite. Mit der zunehmenden Vernetzung werden auch immer mehr Daten erfasst, gespeichert und verarbeitet.⁹

1 Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit eine verkürzte, geschlechtsneutrale Formulierung verwendet.
2 Deloitte, 2015, S. 6.
3 Gatzke, Motzek, Schneider, Weigelin, Engels, Sommer, Stahl, Gries, Gruhn, Hesenius, Ollesch, Patalas, Ide, Pillmann, & Wietfeld, 2016, S. 8

4 McKinsey & Company, 2014, S. 20.
5 Becker & Pawelke, 2015.
6 Brandmayer, 2016.
7 Becker & Pawelke, 2015.
8 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2015.
9 Der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC), 2016.



DATENSAMMLER AUF VIER RÄDERN: ZUKUNFTSVISION MIT NEBENWIRKUNGEN

Problematisch wird es, wenn es sich bei den im Fahrzeug erhobenen Daten um personenbezogene Daten handelt – also um Daten, die eindeutig einer bestimmten natürlichen Person zugeordnet werden können oder diese Zuordnung zumindest mittelbar erfolgen kann.¹⁰ In diesem Fall würde die Verarbeitung von Fahrzeugdaten persönlichkeitsrechtliche Belange betroffener Verbraucher berühren. Daher ist zu klären, welche Daten genau bei der Nutzung von Connected-Car-Anwendungen erhoben, gespeichert und verarbeitet werden und was diese Daten über das Fahrzeug und den einzelnen Fahrer aussagen. Auch wird sich erst in Zukunft zeigen, wo die Datenspeicherung und -verarbeitung stattfinden wird (im On-Board-Speicher,¹¹ auf den Servern der Autohersteller bzw. der Anbieter von Connectivity-Anwendungen und -Diensten oder in der Cloud) und welche Akteure somit Zugriff auf diese Daten haben werden.

Die Verarbeitung personenbezogener Daten ist zulässig, wenn hierfür eine Erlaubnis durch Rechtsvorschrift oder eine Einwilligung der betroffenen Person vorliegt.¹² Dabei muss die betroffene Person über den Zweck, den Empfänger und den Umfang der Datenerhebung transparent und in allgemein verständlicher Form unterrichtet werden.¹³ Darüber hinaus muss eine Einwilligung, soweit sie erforderlich ist, auf einer freien Entscheidung der betroffenen Verbraucher beruhen,¹⁴ sodass diese eine echte Wahlmöglichkeit haben, sich unter Umständen auch gegen eine Einwilligung zu entscheiden. Da allerdings beim vernetzten Fahren „eine komplexe Datenverarbeitung unter Beteiligung verschiedener Akteure“ stattfindet, besteht die Gefahr, dass Betroffene zum Beispiel bei Vertragsschluss oder Abgabe einer Einwilligung die Folgen beziehungsweise die Tragweite ihrer Entscheidung nicht allumfänglich einschätzen können.¹⁵

Ein weiterer Aspekt, den es zu berücksichtigen gilt, sind mögliche Lock-In-Effekte (auch Anbindeeffekt genannt). Hierbei handelt es sich um das Abhängigkeitsverhältnis von einem Kunden zu einem Anbieter, sodass diesem ein Wechsel zu einem anderen Anbieter erschwert wird.¹⁶ Der Kunde ist also an seinen aktuellen Anbieter gebunden, weil etwa das bordinterne System des Fahrzeugs nur mit einem bestimmten Smartphone (bspw. mit dem Apple Betriebssystem iOS) kompatibel und bedienbar ist. Ein Lock-In-Effekt kann vermieden werden, indem Daten und Anwendungen nicht hersteller- oder plattformgebunden, sondern stets auf andere Modelle übertragbar sind (sog. Gewährleistung der Datenportabilität und Interoperabilität), sodass ein effizienter Datenaustausch von Systemen unterschiedlicher Hersteller und Anbieter möglich ist.¹⁷ In diesem Kontext bleibt abzuwarten, welche Lösungen seitens der Autohersteller sowie Anbieter von Connectivity-Diensten und -Anwendungen angeboten werden, um beispielsweise im Rahmen von möglicher Insolvenz des Software-Herstellers weiterhin die Nutzung der Dienste beziehungsweise Anwendungen und den Datenschutz für Verbraucher gewährleisten zu können.

10 Venzke-Caprarese, 2015, s. Legaldefinition zu personenbezogenen Daten auch § 3 Abs. 1 BDSG.

11 Ein On-Board-Speicher ist ein im Auto verbauter Speicher, d. h., die Daten verbleiben im Auto und werden nicht an bspw. Hersteller weitergeleitet oder in die Cloud transferiert.

12 § 4 Abs. 1 BDSG, § 12 Abs. 1 TMG; ab dem 25. Mai 2018 ist die neue EU-Datenschutzgrundverordnung VO (EU) 2016/679 (DSGVO) zu beachten.

13 § 4 Abs. 3 BDSG, § 33 BDSG, § 13 Abs. 1 TMG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

14 § 4a Abs. 1 BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

15 Venzke-Caprarese, 2015, S. 384.

16 Happel, 2013, S. 1-2.

17 Catteddu & Hogben, 2009.

2. ZIELSETZUNG: WAS PASSIERT MIT DEN DATEN?

Ziel des vorliegenden Berichts ist es, aktuelle Trends und Entwicklungstendenzen, Konsequenzen sowie aufkommende Probleme für Verbraucher im Kontext von Connected Cars zu identifizieren und aufzuzeigen. Der Fokus liegt hierbei auf den Daten, die im Rahmen der Nutzung von vernetzten Autos erfasst, gespeichert und verarbeitet werden (also Daten mit Bezug zu Fahrzeug und Fahrer).¹⁸ Darüber hinaus soll in diesem Trendbe-

richt auch die Perspektive der Verbraucher berücksichtigt werden.

Im Rahmen des Berichts sollen folgende Ausgangsfragen (siehe Abbildung 1) beantwortet werden:

1 FORSCHUNGSFRAGEN



Wer sind die **wichtigsten Akteure** auf dem Connected-Car-Markt und **welche Visionen** werden mit dem vernetzten Fahren verfolgt?

... Kapitel 4.1



Mit welchen **Entwicklungen**, sowohl allgemeinen als auch hinsichtlich Connectivity-Diensten und -Anwendungen, im Bereich vernetztes Fahren ist in Zukunft zu rechnen?

... Kapitel 4.2 und 4.3



Welche **datenschutzrechtlichen Herausforderungen** ergeben sich im Allgemeinen durch die Entwicklungen im Bereich der vernetzten Fahrzeuge und **welche Konsequenzen** für Verbraucher sind damit verbunden?

... Kapitel 4.4



Welche **Möglichkeiten zur Kontrolle und Einflussnahme** seitens der Verbraucher hinsichtlich der Erfassung, Speicherung und Verwendung von Fahrzeugdaten gibt es beziehungsweise sollte es in Zukunft geben?

... Kapitel 4.4



Welche **Einstellungen und Erwartungen** haben Verbraucher hinsichtlich **datenschutzrechtlicher Aspekte** im Kontext des vernetzten Fahrens?

... Kapitel 5

¹⁸ Mit ethischen Fragen rund um das vernetzte Fahren, wie bspw. Haftung im Straßenverkehr Mensch vs. Technik, Gefahren durch unausgereifte Software oder technische Ausfälle von Systemen für Leib und Leben der Insassen befasst sich u. a. die Ethik-Kommission des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

3. METHODE

Die Vernetzung von Fahrzeugen ist derzeit einer der wichtigsten und am häufigsten diskutierten Trends in der Automobilbranche.¹⁹ Regelmäßig werden neue Beiträge in Form von Trendanalysen, Studien oder Umfragen veröffentlicht. Auch die Forschung (sowohl Auftragsforschung als auch angewandte und universitäre Forschung) beschäftigt sich mit diesem Thema und setzt sich sowohl mit den Chancen als auch den Herausforderungen des vernetzten Fahrens auseinander. Daher wurde zur Beantwortung der Ausgangsfragen 1 bis 4 zunächst bereits existierende Literatur zum Thema Connected Car mit Bezug zu den Fragestellungen des Trendberichts (Akteure, Entwicklungen, Datensammlung, Datenschutz) systematisch recherchiert und ausgewertet (siehe Abbildung 2). Die daraus gewonnenen relevanten Informationen wurden zusammengefasst und aufbereitet.²⁰ Dabei wurden unterschiedliche, sowohl wissenschaftliche als auch (fach-)journalistische, Informationsquellen berücksichtigt. Die aus der Literaturanalyse gewonnenen Erkenntnisse wurden im Rahmen von Hintergrundgesprächen mit insgesamt fünf Experten²¹ aus den Bereichen Automobilbranche, Wissenschaft, Politik, Verbraucherschutz und Fahrzeugtechnik diskutiert und ergänzt.

Bei der Bewertung der Relevanz des Themas wurden sowohl das Frühwarnnetzwerk²² als auch Blogs, Foren und Verbraucherkommentare unter einschlägigen Online-Artikeln mit Bezug zum Thema vernetztes Fahren analysiert. Dabei wurden Beschwerden, Sorgen und Bedenken von Verbrauchern festgestellt. Vor diesem Hintergrund und um die Perspektive der Verbraucher in den Bericht mit einfließen zu lassen (Ausgangsfrage 5), wurde eine repräsentative Verbraucherbefragung durchgeführt. Ziel der Verbraucherbefragung war es, die Einstellungen von Verbrauchern hinsichtlich datenschutzrechtlicher Aspekte im Kontext des vernetzten Fahrens zu erfassen.

2 METHODISCHES VORGEHEN



Literaturanalyse Fragen 1-4

Sichtung, Auswertung und Analyse bestehender Literatur zum Thema Connected Cars



Hintergrundgespräche Fragen 1-4

Leitfadengestützte Interviews mit fünf Experten, die über exklusives Wissen im Bereich Connected Cars verfügen



Verbraucherbefragung Frage 5

Repräsentative Online-Befragung zu Einstellungen von Verbrauchern hinsichtlich datenschutzrechtlicher Aspekte im Kontext des vernetzten Fahrens

19 Kienbaum, 2016.

20 Die Recherche nach Artikeln und Auswertung der Inhalte wurde von August 2016 bis Dezember 2016 durchgeführt.

21 Aus Gründen der Vertraulichkeit verzichten wir darauf, die interviewten Personen bzw. die entsprechenden Unternehmen und Institutionen zu nennen.

22 Das Frühwarnnetzwerk ist zentrales Element der Marktbeobachtung des Marktwächters und sammelt auffällige Verbraucherfälle bzw. Verbraucherbeschwerden, die über die Beratungsstellen der Verbraucherzentralen eingehen.

4. DAS AUTOMOBIL WIRD DIGITAL: EIN RUNDUMBLICK

4.1 TREIBER, MARKTTEILNEHMER UND IHRE VISIONEN

4.1.1 Treiber des vernetzten Fahrens und die damit verfolgten Visionen

Die Vernetzung von Fahrzeugen birgt sowohl für die Automobilindustrie als auch für branchenfremde Akteure ein enormes Potenzial. Dabei werden mit vernetzten Fahrzeugen unterschiedliche Visionen verfolgt. Fahrzeughersteller versuchen beispielsweise durch die Vernetzung von Fahrzeugen das Fahren für ihre aktuellen beziehungsweise potenziellen Kunden komfortabler zu gestalten, da der empfundene Fahrkomfort für Autofahrer immer wichtiger wird.²³ Einer Studie der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und Unternehmensberatung *Deloitte* zufolge wäre vor allem die jüngere Generation bereit, neben Sicherheitsfunktionen am meisten für Dienste auszugeben, die den Fahrkomfort steigern.²⁴

Durch die Entwicklungen im Bereich des vernetzten Fahrens treten aber auch neue Akteure aus der IT-Industrie in Erscheinung, die versuchen, wichtige Positionen in der bisher von Automobilherstellern dominierten Automobilbranche einzunehmen.²⁵ Ihr Ziel ist es, digitale Dienste und Anwendungen für die Nutzung in Fahrzeugen zu entwickeln und Autofahrern bereitzustellen. Allerdings ist noch nicht klar, ob in Zukunft Fahrzeughersteller den Markt für digitale Dienste und Anwendungen im Kontext des vernetzten Fahrens großen Unternehmen aus der Informations- und Kommunikationswirtschaft wie beispielsweise *Apple* oder *Google* überlassen (müssen) oder strategische Partnerschaften eingehen werden, um Synergien zu realisieren und ihre eigenen digitalen Dienste und Anwendungen zu vertreiben.²⁶ Es gibt bereits erste Beispiele für branchenübergreifende Kooperationen. So hat der Cloud-Dienste-Anbieter *Pivotal* gemeinsam mit dem Autohersteller *Mercedes-Benz* die Connected Car-App „*Mercedes me*“ ins Leben

gerufen, mit der Fahrer beispielsweise Informationen über den Status ihres Fahrzeugs wie Tankfüllstand oder Reifendruck in Echtzeit via Smartphone und Smartwatch abrufen können.²⁷ Ein weiteres Beispiel im Bereich Navigationsdienste ist die Zusammenarbeit zwischen *Renault* und *TomTom*.²⁸ Neuere Fahrzeuge von *Renault* sind mit einem fest verbauten *TomTom* Navigationssystem ausgestattet, das auch zentraler Bestandteil des Online-Multimediasystems von *Renault* („R-LINK 2“ und „R-LINK & R-LINK Evolution“) ist.²⁹

Eines der größten gesamtgesellschaftlichen Potenziale des vernetzten Fahrens wird in der Erhöhung der Verkehrssicherheit gesehen.³⁰ Vor allem das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erhofft sich durch den Einsatz von Connected-Car-Technologien die Zahl der Verkehrsunfälle zu reduzieren, indem beispielsweise Assistenzsysteme Autofahrer rechtzeitig vor Auffahrunfällen warnen.³¹ Darüber hinaus wird angestrebt, die Verkehrseffizienz durch eine intelligente Verkehrssteuerung zu steigern.³² Die Zunahme des Güterverkehrs, aber auch die Mobilität im privaten und beruflichen Bereich, hat dazu geführt, dass das Verkehrsaufkommen in den letzten Jahren stetig gestiegen ist und in den nächsten Jahren noch weiter steigen wird.³³ Damit das erhöhte Verkehrsaufkommen aufgefangen werden kann, soll eine Vernetzung von Fahrzeug- und Straßendaten eine auf die aktuelle Verkehrslage abgestimmte Fahrweise ermöglichen und damit den Verkehrsfluss optimieren (intelligente Vernetzung von Straßenschildern, Signalanlagen wie Ampeln und Telematik-Einrichtungen).³⁴ Mit entsprechenden Empfehlungen könnten Fahrer strategisch sinnvoll durch die Stadt geführt und Fahrzeiten und Fahrtkosten reduziert und

23 Bauer, Danne, Hagenhoff, Himmelreich, Meinert, Schneider, & Zauche, 2016, S. 13.

24 Deloitte, 2015, S. 15.

25 MBtech Consulting, 2015, S. 6ff.; BMVI, 2015; Gatzke et al., 2016, S. 8.

26 MBtech Consulting, 2015, S. 7.

27 BusinessWire, 2015.

28 Gabriel, Hartmann, Strese, Valldorf, Weiß, & Müller 2016, S. 104ff.

29 S. auch <https://www.renault.de/services/multimedia/r-link.html>.

30 BMVI, 2015, S. 9; Kielmann & Dettling, 2014, S. 1.

31 BMVI, 2015, S. 9.

32 Bitkom & Fraunhofer ISI, 2012, 30; BMVI, 2015, S. 8.

33 Hütter, 2013, S. 6; BMVI, 2014, S. 4.

34 BMVI, 2015, S. 8.

Verkehrschaos vermieden werden.³⁵ Auf diese Weise können wiederum der Kraftstoffverbrauch verringert und mobilitätsbedingte Emissionen gesenkt werden.³⁶

Viele Connectivity-Dienste und -Anwendungen, die zur Erhöhung des Fahrkomforts sowie der Verkehrseffizienz und -sicherheit beitragen können, sind allerdings auf eine exakte Standortbestimmung des Fahrzeugs angewiesen.³⁷ Dafür arbeiten Autohersteller oft in Zusammenarbeit mit Anbietern von Karten- beziehungsweise Navigationsdiensten an aktuellen, hochpräzisen Karten, deren Realisierung von mehreren Faktoren abhängig ist. Zum einen bedarf es einer vernetzten und intelligenten Verkehrsinfrastruktur, die in der Lage ist, mit Fahrzeugen in Echtzeit zu kommunizieren beziehungsweise Informationen über die Verkehrssituation und Umgebung auszutauschen.³⁸ Dafür müssen nicht nur Fahrzeuge, sondern auch Bauwerke, Straßenschilder und Signalanlagen mit der notwendigen Sensorik ausgestattet werden, die für die Erfassung von relevanten Fahrzeug- und Verkehrsdaten zuständig ist.³⁹ Zum anderen müssen die erhobenen Daten zusammengeführt und ausgewertet werden, damit sie anderen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt werden können.⁴⁰ Wie genau der Austausch verkehrsrelevanter Daten in Zukunft technisch realisiert werden soll und wer Zugriff auf diese Daten haben wird, ist jedoch nicht abschließend geklärt.

Erste Überlegungen zum Aufbau einer entsprechenden Plattform für dynamische Verkehrsdaten wurden bereits umgesetzt. Der „Mobilitäts Daten Marktplatz“ (MDM), initiiert und gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, will Verkehrsdaten über eine neutrale Plattform Dritten (bspw. Autofahrern oder Anbietern von Diensten) zur Verfügung stellen.⁴¹ Auf diese Weise sollen Anbieter und Nutzer von Verkehrsdaten zusammengebracht und es soll ein einfacher Austausch verkehrsrelevanter Daten ermöglicht werden. Aber auch die Automobilindustrie möchte Daten, die von den in Fahrzeugen und im Straßenverkehr verbauten Sensoren erfasst werden, in Zukunft besser nutzen und arbeitet daher an eigenen Lösungsansätzen. So hat

beispielsweise der Automobilzulieferer *Continental* die „Road Database“ ins Leben gerufen, die Fahrerassistenzsysteme mit hochpräzisen Streckeninformationen versorgen soll.⁴² Dazu werden Informationen aus verschiedenen Fahrzeugsensoren gesammelt, geprüft, aggregiert und zu einer digitalen Landkarte zusammengeführt. Die gewonnenen Streckeninformationen werden dann wiederum anderen Autofahrern über Fahrerassistenzsysteme zur Verfügung gestellt.⁴³ Damit ein solches System effektiv funktionieren kann, müssten sich allerdings mehrere Autohersteller zusammenschließen und eine derartige Plattform für Verkehrsdaten kooperativ betreiben.⁴⁴ Erste Ansätze dahingehend existieren bereits. So haben beispielsweise *Mercedes*, *BMW* und *Audi* gemeinsam den Kartendienst „Here“ von *Nokia* gekauft, um Zugang zu einer bereits vorhandenen großen Verkehrsdatenbasis zu bekommen und darauf basierend ihre seit Mitte 2016 angebotene Navigations-App „HERE WeGo“ zu entwickeln.⁴⁵ Dabei soll die der App zugrundeliegende Landkarte mit fahrzeugeigenen Echtzeitdaten gefüttert und somit ständig aktuell gehalten werden.

Aus diesen Bestrebungen wird schnell klar, dass bereits heute das Ringen um die Hoheit über die im vernetzten Fahrzeug erfassten Daten begonnen hat. Denn Fahrzeugdaten werden in Zukunft von hohem monetären Wert sein.⁴⁶ Laut einer Studie der Unternehmens- und Strategieberatung *McKinsey* könnten mit Fahrzeugdaten im Jahr 2030 weltweit zwischen 450 und 750 Milliarden Dollar umgesetzt werden.⁴⁷ Auch die großen IT-Player wie *Google*, *Apple* und *Co.* versuchen, die Daten für sich zu beanspruchen und mit Lösungen wie „Android Auto“ oder „Apple CarPlay“⁴⁸ die fahrzeuginnen Bordcomputer möglichst vieler Hersteller mit ihren Betriebssystemen auszustatten. In diesem Zusammenhang stellt sich allerdings auch immer die Frage, wem die in vernetzten Fahrzeugen erhobenen und gespeicherten Daten überhaupt gehören und wer über sie bestimmen oder auf sie zugreifen darf.⁴⁹

.....
35 Bauer et al., 2016, S. 4.
36 BMVI, 2015, S. 10; Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv), 2015, S. 3.
37 Rügheimer, 2016, S. 84.
38 Gatzke et al., 2016, S. 41.
39 BMVI, 2015, S. 14.
40 Gatzke et al., 2016, S. 23; Kremer, 2014, S. 241.
41 S. auch www.mdm-portal.de.

.....
42 Rügheimer, 2015a, S. 102.
43 Rügheimer, 2015a, S. 102.
44 Gatzke et al., 2016, S. 23; Rügheimer, 2015a, S. 102.
45 Rügheimer, 2015a, S. 101.; Rügheimer, 2015b, S. 104f.
46 Störing, 2016, S. 129.
47 McKinsey & Company, 2016, S. 11.
48 Android Auto bzw. Apple CarPlay sind Lösungen von Google bzw. Apple, um Smartphones, die mit einem Android bzw. iOS Betriebssystem ausgestattet sind, mit dem Bordcomputer des Fahrzeugs verbinden und bspw. über ein im Auto integriertes Display nutzen zu können.
49 S. auch Roßnagel, 2014; Wendehorst 2016.

3 INTERESSE AN DEN FAHRZEUGDATEN*



* In Anlehnung an Roßnagel, 2015, S. 11

4.1.2 Akteure am Connected-Car-Markt und ihre Interessen an den Daten

Mit den jüngsten Entwicklungen auf dem Connected-Car-Markt erweitert sich die Gruppe derjenigen, die sich für die bei der Nutzung von Connectivity-Diensten und -Anwendungen anfallenden Daten interessieren (siehe Abbildung 3). Auf der einen Seite gibt es die Gruppe der Automobilhersteller, Vertragshändler und (Vertrags)Werkstätten.⁵⁰ Automobilhersteller entwickeln die Fahrzeuge, bauen die Kommunikationstechnologien und Datenverarbeitungsgeräte ein und entscheiden somit in erster Linie, sofern es keine gesetzlichen Vorgaben gibt, welche Daten in welcher Form gespeichert und verarbeitet werden.⁵¹ Fahrzeugdaten können von diesen für die Sicherung von Beweisen für Fälle der Produkt- oder Vertragshaftung, für die Sicherstellung der Fahrzeugwartung und die Beurteilung von Gewährleistungsfällen (auch gegen die Interessen der Verbraucher) genutzt werden.⁵² Automobilhersteller sind an den Daten aber auch interessiert, um Fehler an den Fahrzeugen zu er-

kennen und die Fahrzeuge stetig weiterzuentwickeln.⁵³ Darüber hinaus können Daten beispielsweise zum Fahrverhalten für Marketingzwecke genutzt werden.⁵⁴ So können Kunden besser verstanden und individuelle Angebote für den Kauf eines neuen Autos oder für andere neuartige After-Sales-Dienstleistungen⁵⁵ gemacht werden. Die Vertragshändler verkaufen die Fahrzeuge des Herstellers und interessieren sich für die Daten, um ebenfalls Gewährleistungsansprüche zu beurteilen.⁵⁶ Zusätzlich bieten einige Hersteller und Händler auch eine Fernüberwachung des Fahrzeugzustands an und benachrichtigen Autofahrer rechtzeitig über Unregelmäßigkeiten, dringende Reparaturen oder anstehende Inspektionen.⁵⁷ Die Werkstätten sind für die Inspektion von Fahrzeugen⁵⁸ zuständig und benötigen die Daten beispielsweise für die Diagnose von Problemen am Fahr-

50 Roßnagel, 2014, S. 281.

51 Roßnagel, 2014, S. 281; Störing, 2016, S. 130.

52 Roßnagel, 2014, S. 281.

53 Schönfeld, 2016, S. 66; Bretting, 2013, S. 8.

54 Bretting, 2013, S. 8.

55 After-Sales-Dienste dienen hauptsächlich der Kundenbindung und sind Dienste, die dem Kunden nach dem Kauf eines Produktes angeboten werden, wie bspw. Wartungsdienste oder der Kundensupport bei Problemen und Fragen über eine Rund-um-die-Uhr-Hotline.

56 Roßnagel, 2014, S. 281.

57 Roßnagel, 2014, S. 281.

58 Bei Vertragswerkstätten sind es die Fahrzeuge des Vertragspartners.

zeug, für deren Behebung und um gezielte Reparaturen durchzuführen.⁵⁹

Auf der anderen Seite gibt es die Gruppe der Anbieter, oft branchenfremde Akteure, die die Schnittstelle zum Fahrzeug und damit die Fahrzeugdaten nutzen wollen, um ihre Dienstleistungen (in vielen Fällen auf den Kunden abgestimmt) zu erbringen. Dazu gehören Anbieter von Internetanwendungen wie Apps, Suchdiensten oder Navigationsdiensten, die auf Fahrzeugdaten zugreifen, um beispielsweise auf Gefahrenstellen im Verkehr hinzuweisen oder Restaurants und Hotels entlang der Route zu empfehlen.⁶⁰

Darunter fallen aber auch Kfz-Versicherungen, die Informationen zum Fahrverhalten von Autofahrern oder auch zu den Fahrbedingungen aufzeichnen und analysieren, um anhand dessen den individuellen Kfz-Versicherungsbeitrag zu berechnen (sog. Telematik-Tarife).⁶¹ Dabei werden Daten wie beispielsweise Geschwindigkeiten, hartes Bremsen, schnelles Beschleunigen, Uhrzeiten (bspw. Nachtfahrten), Positionen, Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug, Straßenart (z. B. Landstraße oder Autobahn), Leerlaufzeiten oder das Wetter (z. B. Regen und Schnee) aufgezeichnet, an den Versicherer beziehungsweise einen externen Dienstleister übermittelt und ausgewertet.⁶² Auf der Basis dieser Daten und eines Punktesystems wird dann ein Wert (Score) berechnet, der die zu erhaltene Prämie beziehungsweise den Bonus bestimmt. Autofahrer, die beispielsweise oft innerorts oder nachts fahren, werden als risikoreicher eingestuft und erhalten daher einen schlechteren Score als Autofahrer, die tagsüber auf der Autobahn fahren.⁶³

Es gibt bereits einige Kfz-Versicherungen, wie beispielsweise *VHV*, *AXA* oder *HUK-Coburg*, die solche Telematik-Tarife anbieten.⁶⁴ Grundsätzlich unterscheidet sich die Berechnung von Versicherer zu Versicherer.⁶⁵ Langfristig lassen sich dadurch neue Versicherungsmodelle etablieren.⁶⁶

Allerdings sind mit Telematik-Tarifen auch einige Risiken verbunden. Es besteht zunächst die Gefahr, dass Autofahrer benachteiligt werden, weil sie beispielsweise aus beruflichen Gründen häufig Nachtfahrten machen müssen und somit ihren ermittelten Score gar nicht beeinflussen können. Ein bestimmtes Fahrverhalten könnte daher als risikoreich eingestuft werden, ohne dass dies dem Autofahrer bewusst ist. Auch könnte Autofahrern langfristig die Police gekündigt werden, falls sie zu riskant fahren.⁶⁷ Damit Verbraucher entscheiden können, ob ein Telematik-Tarif für sie Sinn macht oder nicht, benötigen sie Informationen darüber, welche Daten genau an die Kfz-Versicherung übermittelt werden, wie sich der Score im Detail berechnet⁶⁸ und wie sich dieser zukünftig konkret auf den Tarif beziehungsweise Vertrag auswirken könnte. Hinzu kommt, dass ein Defekt eines Sensors nicht zu 100 Prozent ausgeschlossen werden kann, was unter Umständen dazu führen könnte, dass falsche Daten übermittelt werden und daraus falsche Schlüsse über das Fahrverhalten gezogen werden. Langfristig könnte das Ermitteln individueller Telematik-Tarife auf der Basis von Fahrzeugdaten dazu führen, dass das Risiko vom Kollektiv auf den Einzelnen übertragen und damit das Solidaritätsprinzip untergraben wird.⁶⁹ Sollten immer mehr Versicherer Telematik-Tarife anbieten und sich immer mehr Verbraucher für diese entscheiden, könnten sich in Zukunft risikobasierte Individualtarife am Markt durchsetzen. Eine derartige Entwicklung würde auch die Gefahr mit sich bringen, dass diejenigen mehr zahlen müssen und somit benachteiligt werden, die sich etwa aus Datenschutzgründen gegen Telematik-Tarife entscheiden.⁷⁰ Vor allem aber stellt sich die Frage, ob eine Entwicklung hin zu speziell auf das Fahrerverhalten abgestimmten Individualtarifen, die das Solidaritätsprinzip aushebeln könnten, von Verbrauchern gewünscht beziehungsweise unter gesellschaftspolitischen Gesichtspunkten erstrebenswert ist. Und auch wenn sich Autofahrer dazu entscheiden, keine Telematik-Box in ihrem Fahrzeug zu installieren, werden bald dennoch durch das eCall⁷¹-System (Kurzform für emergency call) Daten etwa über den Zustand des Fahrzeugs, gefahrene

59 Roßnagel, 2014, S. 281.

60 Roßnagel, 2014, S. 282.

61 Roßnagel, 2014, S. 282; Kreutzer, Lahmann, & Schallaböck, 2016, S. 70.

62 Biermann, 2013; Brandmeyer, 2016, S. 1-2; Kunz, 2015, S. 1-2.

63 Brandmeyer, 2016, S. 2.

64 Fromme, 2015; Brandmeyer, 2016.

65 Brandmeyer, 2016, S. 1.

66 Kreutzer et al., 2016, S. 70.

67 Brandmeyer, 2016, S. 3.

68 Hiermit ist gemeint, dass der Verbraucher Transparenz darüber hat, wie genau bestimmt wird, ob ein Autofahrer als riskant oder weniger riskant eingestuft wird; s. Brandmeyer, 2016, S. 2.

69 Bellmann, 2015, S. 4.

70 Bellmann, 2015, S. 4.

71 eCall ist ein automatisches Notrufsystem, mit dem ab 2018 alle in der EU zugelassenen Neuwagen ausgestattet sein müssen; s. auch <https://ec.europa.eu/digital-single-market/ecall-time-saved-lives-saved>.

Routen und Fahrzeiten erhoben und gesammelt, damit diese im Fall eines Verkehrsunfalls automatisch an eine Notrufnummer gesendet werden können.⁷²

Die Vielzahl an Daten, die beim vernetzten Fahren anfallen, sind auch für weitere Akteure interessant – beispielsweise für Werbeunternehmen: Diese möchten dem Autofahrer der Zukunft in seinem Fahrzeug gezielt personalisierte Werbung zuschalten.⁷³ Aber auch staatliche Institutionen, wie Polizei, Gerichte oder Behörden, sehen ein Potenzial darin, die in Fahrzeugen generierten Daten zu nutzen, etwa zur Strafverfolgung.⁷⁴

Nicht zuletzt sind Fahrer, Halter, Mitfahrer und andere Verkehrsteilnehmer (z. B. Fußgänger) diejenigen, deren Daten erfasst werden, und daher haben diese ein Interesse daran, dass ihre Daten sicher sind und ihre informationelle Selbstbestimmung gewahrt bleibt.⁷⁵ Sie eint somit das Bestreben, die Kontrolle über ihre Daten zu behalten und selbst bestimmen zu können, welche Daten an wen übermittelt werden und für welche Zwecke diese Daten genutzt werden.⁷⁶

4.2 TRENDS UND ENTWICKLUNGEN IM BEREICH CONNECTED CARS

4.2.1 Datengewinnung und Fahrzeugkommunikation

Erfassung von Daten über Sensoren. Sowohl Fahrzeuge als auch die Verkehrsinfrastruktur müssen mit der nötigen Technik ausgestattet sein, damit Vernetzung und Informationsaustausch zwischen diesen möglich werden. Eine der wichtigsten technischen Komponenten von vernetzten Fahrzeugen sind Sensoren, die häufig auch als „Sinnesorgane des Fahrzeuges“ bezeichnet werden.⁷⁷ Sie nehmen Informationen aus der physikalischen Umwelt eines Fahrzeugs auf und wandeln diese in elektrisch messbare Signale um.⁷⁸ Damit es möglich

ist, ein besonders exaktes Bild des Umfeldes zu erstellen beziehungsweise möglichst viele Informationen aus der Fahrzeugumgebung und dem Inneren des Fahrzeugs zu erfassen, werden verschiedene Arten von Sensoren eingesetzt und miteinander vernetzt.⁷⁹ Zum einen werden Sensoren zur Erfassung von externen Informationen aus dem Fahrzeugumfeld eingesetzt. Hierzu gehören beispielsweise Frontkameras und Rückkameras, um Hindernisse und Gefahrenquellen wie zum Beispiel Fahrzeuge oder Personen zu erkennen, Radar oder Lidar⁸⁰ für die Messung von Abständen, Ultraschallsensoren für die Abstandsmessung im Nahbereich, aber auch Sensoren zur Erfassung der Wetterbedingungen (bspw. Regensensor, Luftgütesensor und Temperatursensor).⁸¹ Zum anderen werden auch Sensoren verbaut, die eine Vielzahl an fahrzeuginternen, meist technischen Daten erheben wie beispielsweise Beschleunigungssensor, Pedalweggeber⁸², Drucksensor, Tankdrucksensor, Sitzbelegungssensor oder Drehzahlsensor.⁸³ Moderne Fahrzeuge sind bereits jetzt mit bis zu 100 Sensoren ausgestattet.⁸⁴ Die Tendenz geht dahin, immer mehr und noch präzisere Sensoren zu verbauen, um alles, was innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs passiert, noch genauer und detaillierter erfassen zu können. So existieren beispielsweise schon erste Ansätze, Sensoren in Lenkrad und Autositz einzubauen, die Vitalparameter wie Puls oder Herzschlag des Fahrers erheben.⁸⁵ Damit können gesundheitliche Beeinträchtigungen des Fahrers wie Müdigkeit und Kreislaufversagen möglichst schnell erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen (bspw. Warnen des Fahrers mit Signaltönen oder kurzzeitige Übernahme der Steuerung durch das Fahrzeug) eingeleitet werden.⁸⁶ Darüber hinaus sollen Fahrzeuge

72 Brandmeyer, 2016.

73 Schönfeld, 2016, S. 67; Bauer et al., 2016, S. 3.

74 Schönfeld, 2016, S. 67; Ein berühmtes Beispiel ist der BMW „Drive-Now-Fall“, bei dem BMW dem Kölner Landgericht Fahrzeugdaten eines „Drive-Now“-Kunden („Drive-Now“ ist ein Carsharing-Angebot von BMW) zur Klärung einer Straftat herausgegeben hat. Auf der Basis dieser Daten konnten Wegstrecke und gefahrene Geschwindigkeiten genau rekonstruiert werden. S. de Souza Soares, 2016, S. 1-3.

75 Schönfeld, 2016, S. 66.

76 Roßnagel, 2014, S. 282.

77 Gatzke et al., 2016, S. 19.

78 Gatzke et al., 2016, S. 19.

79 Für eine umfassende Auflistung der in Fahrzeugen verbauten Sensoren s. Reif, 2016.

80 Lidar ist eine Abkürzung für *Light detection and ranging*. Wie bei einem Radar dient ein Lidar dazu, die Umgebung zu scannen und dabei den Abstand und die Geschwindigkeit von Objekten zu messen bzw. Hindernisse zu erkennen. Anders als beim Radar kommen hierbei keine Radiowellen, sondern Laserstrahlen zum Einsatz; s. auch <http://www.autonomes-fahren.de/lidar-licht-radar/>.

81 Ziegler, 2016, S. 62; Kremer, 2014, S. 241; Sokolov, 2016, S. 1; Reif, 2016.

82 Ein von Bosch entwickelter Sensor, bei dem der Bremswunsch des Fahrers erfasst wird; s. auch http://produkte.bosch-mobility-solutions.de/de/de/_technik/component/SF_PC_AS_Sensors_SF_PC_Active-Safety_1731.html?compld=1076#.

83 Reif, 2016.

84 Kreutzer, Lahmann, & Schallaböck, 2016, S. 64; Gatzke et al., 2016, S. 19.

85 Vieweg, 2015, S. 1; Karaboga, Matzner, Morlok, Pittroff, Nebel, Ochs, von Pape, Pörschke, Schütz, & Fhom, 2015, S. 18.

86 Karaboga et al., 2015, S. 18.

4 FAHRZEUGEXTERNE KOMMUNIKATION



zukünftig mit Kameras ausgestattet werden, die einen 360-Grad-Rundumblick ermöglichen und eine höhere Auflösung haben als bisher eingesetzte Kameras. Auf diese Weise können Objekte auch auf längere Distanz erkannt werden.

Fahrzeuginterne und fahrzeugexterne Kommunikation.

Für die Verarbeitung der über Sensoren erhobenen Daten wird zwischen der fahrzeuginternen Kommunikation und der fahrzeugexternen Kommunikation – also Kommunikation zwischen Fahrzeugen (sog. Car-to-Car-Kommunikation) und der Umwelt (sog. Car-to-Infrastructure-Kommunikation) – unterschieden. Bei der fahrzeuginternen Kommunikation werden die von den Sensoren erhobenen Daten über Datenbusse⁸⁷ an die im Fahrzeug befindlichen Kontroll- und Steuereinheiten (sog. Electronic Control Units – kurz ECU) übertragen und dort verarbeitet und ausgewertet.⁸⁸ Die Verarbeitung und Auswertung dieser Daten wiederum löst bestimmte Funktionen

innerhalb des Fahrzeugs aus.⁸⁹ Als Beispiel lässt sich die Start-Stopp-Automatik anführen. Dabei wird der Motor automatisch ausgeschaltet, sobald entsprechende Sensoren beispielsweise melden, dass das Fahrzeug bei betätigter Bremse zum Stehen gekommen ist. So sind viele weitere Funktionen innerhalb des Fahrzeugs darauf angewiesen, dass Daten in Echtzeit von Sensoren an die Steuereinheiten übermittelt werden.⁹⁰

Bei der fahrzeugexternen Kommunikation werden die erhobenen Daten anderen Fahrzeugen und der Infrastruktur zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung 4). Dazu werden diese entweder direkt an andere Fahrzeuge und die Verkehrsinfrastruktur gesendet oder aber auf externe Server (Backend des Fahrzeugherstellers oder neutraler Server) oder in die Cloud übertragen, wo sie aufbereitet und von anderen Fahrzeugen abgerufen werden können.⁹¹ Auf diese Weise werden Fahrzeuge gleichzeitig zu Sendern und Empfängern von Informationen (bidirektionale Kommunikation), die ständig mit anderen Fahr-

87 Datenbusse sind hier Systeme für die Datenübertragung zwischen Sensoren und Kontroll- und Steuereinheiten über einen gemeinsamen Übertragungsweg, Gatzke et al. 2016, S. 21.

88 Gatzke et al., 2016, S. 20.

89 Gatzke et al., 2016, S. 19.

90 Gatzke et al., 2016, S. 19.

91 Prucha, 2015, S. 3; Gatzke et al., 2016, S. 23, 29; Kielmann & Dettling, 2014, S. 2.

zeugen und der Verkehrsinfrastruktur kommunizieren.⁹² Dadurch ist die Bereitstellung von Funktionen möglich, die Informationen aus anderen Fahrzeugen und ihrer Umwelt beziehen.⁹³ Beispielhaft sind hier Fahrerassistenzsysteme zu nennen, die Daten anderer Fahrzeuge oder der Verkehrsinfrastruktur verwenden, um beispielsweise vor Glatteis, Geschwindigkeitsbegrenzungen oder Unfällen im Straßenverkehr zu warnen.⁹⁴ Zur Realisierung eines solchen Informationsaustauschs werden zum einen Mobilfunksysteme (z. B. UMTS, LTE, 5G-Netz) und zum anderen Technologien für die Nahbereichskommunikation (z. B. WLAN, Bluetooth) eingesetzt.⁹⁵

Bisher existierende Lösungen betreffen größtenteils die interne Fahrzeugkommunikation, wohingegen die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur – auch wenn die technischen Möglichkeiten zum Teil bereits vorhanden sind – zum heutigen Zeitpunkt nur begrenzt möglich ist.⁹⁶ Erst ein noch besseres Zusammenspiel zwischen Verkehrsmanagement, Infrastruktur und dem Fahrzeug selbst machen die übergeordneten Ziele des vernetzten Fahrens (Erhöhung der Verkehrssicherheit und des Fahrkomforts, Verbesserung des Verkehrsflusses, Verwirklichung des autonomen Fahrens) möglich.⁹⁷ Dadurch können innerhalb und außerhalb eines vernetzten Fahrzeugs ganze Netzwerke entstehen. Die Möglichkeiten, die sich dadurch eröffnen, sind sehr vielfältig.⁹⁸ Ein mögliches Szenario der Zukunft könnte beispielsweise so aussehen, dass dem Fahrer eines bestimmten Fahrzeugs während der Fahrt die Warnung gemeldet wird, dass die Bremsbeläge stark abgenutzt sind und möglichst schnell ausgetauscht werden sollten. Dabei sucht das Fahrzeug bereits die passende Werkstatt – die unter Umständen ein Vertragspartner des Fahrzeugherstellers ist und dafür bezahlt hat, dass sie als Werkstatt vorgeschlagen wird – heraus und bietet dem Fahrer an, ihn dorthin zu navigieren oder möglicherweise sogar autonom hinzufahren.⁹⁹

4.2.2 Digitale Dienste und Anwendungen im Kontext des vernetzten Fahrens

Durch die Vernetzung von Fahrzeugen, Umwelt und die in der Zukunft geplante serienmäßige Ausstattung von Fahrzeugen mit einem Internetzugang wird ein Informationsaustausch in Echtzeit mit anderen internetfähigen Geräten ermöglicht. Dem Fahrer stehen so zahlreiche digitale Dienste und Anwendungen zur Verfügung, die er nutzen kann, um das Fahren sicherer, effizienter oder komfortabler zu gestalten.¹⁰⁰ Dabei handelt es sich bei vielen Angeboten um standortbezogene Dienste (sog. Location-Based Services), das heißt Dienste, die mithilfe von positionsabhängigen Daten beziehungsweise Standortdaten dem Endnutzer selektive Informationen zur Verfügung stellen oder Funktionen anderer Art erbringen.¹⁰¹ Ein Beispiel hierfür wären Navigationsdienste, die auf Basis von Positionsdaten Autofahrern die optimale Route zu ihrem Ziel berechnen.

Es gibt zwei grundlegende Möglichkeiten, digitale Dienste und Anwendungen im Fahrzeug zu nutzen: Zum einen über das Verbinden eines mobilen Endgeräts wie beispielsweise eines Smartphones mit dem bordinternen System des Fahrzeugs, sodass bestimmte, auf dem Smartphone installierte, Anwendungen über das im Auto integrierte Display genutzt werden können (z. B. „MirrorLink“, „Google Android Auto“ oder „Apple Car Play“).¹⁰² Zum anderen können Dienste über verbaute Systeme – also Lösungen, die in das Computersystem des Automobils integriert sind (sog. Embedded Solutions) – genutzt werden.¹⁰³

Auch die Bedienung der digitalen Dienste und Anwendungen im vernetzten Fahrzeug durchläuft einen Wandel. Während derzeit die meisten Dienste noch über das Berühren des Displays gesteuert werden (sog. touch-basierte Steuerung), wird diese Art der Bedienung immer mehr von der Sprach- oder Gestensteuerung abgelöst.¹⁰⁴ In Zukunft soll die Technik der Benutzeroberfläche auch zunehmend in der Lage sein, auf dem Smartphone oder im Autoschlüssel der Fahrer gespeicherte Daten auszulesen und darauf basierend personalisierte – be-

92 Kreutzer et al., 2016, S. 54ff.

93 Kremer, 2014, S. 241.

94 Kremer, 2014, S. 241.

95 Gatzke et al., 2016, S. 25-29; Krempel, 2016, S. 1.

96 BMVI, 2015, S. 3, 14ff.

97 BMVI, 2015, S. 14ff.

98 Becker & Pawelke, 2015, S. 7.

99 Dörner, 2015, S. 1.

100 Bitkom & Fraunhofer ISI, 2012, S. 31.

101 Goldmedia GmbH Strategy Consulting, 2014, S. 8-10.

102 Rügheimer, 2015, S. 101; Dörner, 2015, S. 2; Lutter, Pentsi, & Poguntke, 2015, S. 49.

103 Ziegler, 2016, S. 60-63; Rügheimer, 2015, S. 103.

104 Bauer et al., 2016, S. 3; Rügheimer, 2015, S. 102 ff.

ziehungsweise den Präferenzen und Bedürfnissen des Fahrers entsprechende – Dienste anzubieten.¹⁰⁵

Grundsätzlich können Connectivity-Dienste und -Anwendungen in folgende Kategorien unterteilt werden: **Information, Entertainment, Fahrerassistenzsysteme, Dynamische Navigation, Fahrzeug-/Wartungsmanagement.**

 **Information.** In die Kategorie Information fallen Dienste, die den Fahrer mit für ihn relevanten Informationen, oft passend zur jeweiligen Situation, versorgen. Beispiele hierfür sind:¹⁰⁶

- Aktuelle Kraftstoffpreise oder Zimmerpreise von Hotels in der Umgebung
- Abrufen von Online-Nachrichten über das Internet
- Empfangen, Lesen und Bearbeiten von E-Mails

 **Entertainment.** In den Bereich Entertainment fallen Dienste, die rund um Unterhaltung angeboten werden. Mögliche Funktionen wären:¹⁰⁷

- Musik- und Videostreaming
- Nutzung sozialer Netzwerke (bspw. Anschauen von Urlaubsfotos, die Freunde oder Familienmitglieder ein paar Minuten zuvor ins Netz gestellt haben)
- Video-Chat mit Freunden und Familie

 **Fahrerassistenzsysteme.** Fahrerassistenzsysteme sind Dienste, die den Fahrer in bestimmten Fahrsituationen unterstützen sollen. Auf diese Weise können Autofahrer ihre Fahrweise der aktuellen Verkehrslage entsprechend anpassen und damit den Verkehrsfluss optimieren und sicherer im Straßenverkehr unterwegs sein.¹⁰⁸ Dazu zählen:¹⁰⁹

- Visuelle, akustische oder haptische Warnungen vor drohenden Kollisionen beim Spurwechsel (sog. Spurwechselassistent)
- Fahrzeug übernimmt die Lenkung sowie die Steuerung von Gas und Pedal bei niedrigen Geschwindigkeiten (bis zu 65 km/h) (sog. Stauassistent)
- Visuelle und akustische Warnungen bei zu geringem

Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder Hindernis (sog. Abstandswarnung)

- Warnung vor Gefahrenstellen, beispielsweise bei Vollbremsung eines Fahrzeugs werden nachfolgende Fahrzeuge und deren Fahrer (bspw. durch Vibration des Lenkrades) alarmiert
- Erkennen von Steigungen und nahenden Abfahrten sowie der Verkehrsdichte auf den nächsten Kilometern
- Aktivitäts- beziehungsweise Zustandsüberwachung des Fahrers und sowohl Warnung als auch Einschreiten des Fahrzeugs, sobald Anomalien festgestellt werden (bspw. Müdigkeitsassistent oder Emergency Assist von VW)
- Automatisches Melden eines Verkehrsunfalls an eine Notrufzentrale (sog. eCall-System)

 **Dynamische Navigation.** Unter dynamische Navigation fallen alle Dienste, die dem Fahrer angepasste Routenempfehlungen auf Basis von Echtzeitverkehrsinformationen geben. Klassische Navigationsdienste greifen auf stationär im Fahrzeug beziehungsweise im Navigationssystem vorhandene Karten zurück und dienen hauptsächlich dazu, den Fahrer von seinem Ausgangsort zu seinem Wunschziel zu bringen.¹¹⁰ Bei neueren Navigationssystemen wird bereits heute die im Fahrzeugsystem gespeicherte Basiskarte mit aktuellen Informationen zu Verkehr und Straßenzustand, wie beispielsweise vorhandenen Baustellen oder auftretenden Staus, ergänzt. In Zukunft wird mit der Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und mit der Infrastruktur ein schnellerer und zuverlässigerer Informationsaustausch über Straßengegebenheiten und Vorkommnisse im Verkehr möglich sein, sodass Autofahrer auf der Basis von Echtzeitkarten mit noch aktuelleren und präziseren Informationen versorgt werden können.¹¹¹ Somit geht der Trend im Zuge des vernetzten Fahrens dahin, dem Fahrer eine optimal – auf die situativ gegebenen Erfordernisse – abgestimmte Routenberatung anzubieten.¹¹² Dazu gehören beispielsweise:¹¹³

- Restaurant-, Hotel- und sonstige Empfehlungen entlang der Route
- Aktuelle Verkehrsinformationen beziehungsweise

105 Bauer et al., 2016, S. 3.

106 Kuss, 2016a, b, S. 1; Deloitte, 2015, S. 13.

107 Kuss, 2016b, S. 1; Deloitte, 2015, S. 13.

108 BMVI, 2015, S. 8.

109 Gallinge, 2015, S. 99-103; Weisser & Färber, 2015, S. 507; Deloitte, 2015, S. 13; Rügheimer, 2015, S. 104-106; Schwarzer, 2016, S. 1.

110 Bauer, 2015, S. 3.

111 Bauer, 2015, S. 4.

112 Bauer, 2015, S. 4.

113 Deloitte, 2015, S. 13; Weisser & Färber, 2015, S. 507; Bauer et al., 2015, S. 4.

17 | Das Automobil wird digital: Ein Rundumblick

Echtzeitverkehrsmeldungen über Mobilfunk oder das Internet

- Informationen über freie Parkplätze am Zielort
- Informationen über Geschwindigkeitsbeschränkungen



Fahrzeug-/Wartungsmanagement. Dienste im Bereich des Fahrzeug- beziehungsweise Wartungsmanagements beziehen sich auf die Überwachung und Wartung eines Fahrzeugs. Dazu gehören beispielsweise:¹¹⁴

- Überwachung des Fahrzeugzustandes und automatische Benachrichtigung bei Problemen (bspw. Meldung eines Ölwechselbedarfs)
- Informieren über fällige Hauptuntersuchung einschließlich Werkstattangebote
- Ferndiagnose im Pannenfall
- Fahrzeugfunktionen von außerhalb überwachen (Telemetrie/Telematik) und steuern (Fernsteuerung)
- Fahrer kann über eine App auf seinem Mobiltelefon den Fahrzeugzustand kontrollieren (bspw. Reifendruck, Ölstand)

Digitale Dienste und Anwendungen in der Zukunft. Viele der oben beschriebenen Dienste und Anwendungen – wie beispielsweise Abstandswarnung oder Ferndiagnose im Pannenfall – sind heutzutage noch nicht serienmäßig in Fahrzeugen verbaut, sondern werden (und das auch nur zum Teil) von den Fahrzeugherstellern in Form von Zusatzdiensten angeboten, die der Kunde optional hinzubuchen kann. Andere Dienste wiederum werden erst in Zukunft – zumindest flächendeckend – realisierbar sein, wie beispielsweise das Erhalten von Informationen über freie Parkplätze am Zielort durch Kommunikation zwischen mehreren Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur. Bislang ist die hierzu notwendige Technik noch nicht ganz ausgereift beziehungsweise vorhanden. Darüber hinaus sollen einige der bereits angebotenen Funktionen in Zukunft weiterentwickelt werden. So sind etwa schon die in heutigen Fahrzeugen verbauten Sicherheitsfunktionen in der Lage, die Aufmerksamkeit des Fahrers über das Beobachten des Lenk- oder Bremsverhaltens zu analysieren. Zukünftig sollen Kameras im Innenraum zusätzlich die Augenbewegungen des Fahrers erfassen und somit die Aufmerksamkeit noch besser beurteilen

können.¹¹⁵ Und nicht zuletzt beschäftigen sich unterschiedliche Anbieter mit der Frage, welche zusätzlichen neuen Dienste und Anwendungen sie für das vernetzte Fahren entwickeln könnten. Eine Schlüsseltechnologie hierbei stellt die Big Data Analyse dar. Über die Analyse großer Datenmengen – in diesem Fall der Daten, die im Kontext des vernetzten Fahrens anfallen – wollen Anbieter Autofahrer und ihre Bedürfnisse besser verstehen und antizipieren, welche Dienste in Zukunft nachgefragt und erfolgsversprechend sein werden.¹¹⁶ Hier geht es vor allem um die Entwicklung von individuellen beziehungsweise personalisierten Diensten und Anwendungen, die sich nach dem Kundenprofil beziehungsweise den Kundenpräferenzen sowie der Art, des Alters und der festgestellten Nutzungsart des Fahrzeugs richten.¹¹⁷ Welche Dienste und Anwendungen dies in Zukunft genau sein werden, ist allerdings in Gänze noch nicht vorhersehbar.

.....
¹¹⁴ Stricker, Wegener, & Anding, 2014, S. 9; Danne et al., 2014, S. 1; Deloitte, 2015, S. 13; Störing, 2016, S. 129.

.....
¹¹⁵ Vieweg, 2015, S. 2f.; Kremer, 2014, S. 241.

¹¹⁶ Stricker et al., 2014, S. 5.

¹¹⁷ Stricker et al., 2014, S. 5-9.

5 DATEN, DIE BEIM VERNETZTEN FAHREN ERHOBEN, GESPEICHERT UND VERARBEITET WERDEN



Umgebungsdaten

- Andere Verkehrsteilnehmer (z. B. Fahrzeuge, Fahrradfahrer, Fußgänger)
- Daten aus der Verkehrsinfrastruktur (z. B. Verkehrsschilder, Ampeln, Straßenzustand)
- Verkehrsvorfälle (z. B. Unfälle, Staus, Geisterfahrer)
- Wetter (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schnee oder Regen)

Fahrzeugbezogene Daten

- Grunddaten des Fahrzeuges (z. B. Fahrzeugmodell, Fahrzeug-Identifikationsnummer, Kennzeichen)
- Im Fahrzeug erzeugte dem Fahrer angezeigte Kfz-Betriebswerte (z. B. Verbrauch, Füllstand der Bremsflüssigkeit, Batterieladezustände, gefahrene Kilometer, Geschwindigkeit)
- Im Fahrzeug erzeugte aggregierte Fahrzeugdaten (z. B. Anzahl Fehlfunktionen im Fehlerspeicher, Durchschnittsgeschwindigkeit, Betriebsstunden der Fahrzeugbeleuchtung, Durchschnittsverbrauch)
- Im Fahrzeug erzeugte technische Daten (z. B. Schaltverhalten des Automatikgetriebes, Sensor-Daten, Motorlast, Drehzahl)

Kundeneigene bzw. vom Fahrer eingebrachte Daten

- Infotainment- und Komforteinstellungen (z. B. Sitzeinstellung, Anzahl der eingelegten CDs und DVDs, Raumtemperatur)
- Standort- und Navigationsdaten (Abstellposition des Fahrzeugs, Standort des Fahrzeuges, Reiseziele, Reisezeiten)
- Fahrverhalten (z. B. Bremsverhalten, Lenkverhalten, Zahl der Gurtstrafungen, Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug, gefahrene Kilometer auf Autobahnen, Landstraßen und in der Stadt, gewählter Fahrmodus)
- Daten, die sich auf dem Smartphone des Fahrers befinden (bspw. Kontakte, Kalendereinträge)

4.3 ERHEBUNG, SPEICHERUNG UND VERARBEITUNG VON FAHRZEUGDATEN

Beim vernetzten Fahren und der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Fahrzeug werden über zahlreiche Sensoren eine Vielzahl von Daten und Informationen erhoben, gespeichert und verarbeitet (siehe Abbildung 5¹¹⁸). Unabhängig davon, dass im Prinzip alle Daten, die in Fahrzeugen anfallen, personenbezogen oder perso-

nenbeziehbar sind, können diese in die Kategorien **Umgebungsdaten**, **fahrzeugbezogene Daten** und **kundeneigene beziehungsweise vom Fahrer eingebrachte Daten** eingeteilt werden.

Durch die Kombination der Daten unterschiedlicher Sensoren können weitere Informationen abgeleitet und über einen gewissen Zeitraum hinweg ganze Nutzerprofile erstellt werden, die weitreichende Rückschlüsse auf beispielsweise den individuellen Fahrstil¹¹⁹, persönliche

118 Eigene Darstellung unter Hinzuziehung folgender Quellen: ADAC, 2016; Siedenbiedel, 2014, S.1; Becker & Fromme, 2016, S.1; S. auch Fromme, 2015a; Stiftung Warentest, 2014, S. 78-80; BMVI, 2015, S. 8-22; Störing, 2016, S. 128-130; Brandmeyer, 2016, S. 1-2; Karaboga et al., 2015, S. 17-18; Kreutzer et al., 2016, S. 64f.; Kremer, 2014, S. 241.

119 Der individuelle Fahrstil lässt sich bspw. durch die Auswertung des Brems- und Lenkverhaltens, der Geschwindigkeit und des Abstands zum vorausfahrenden Fahrzeug ermitteln; s. Karaboga et al., 2015, S. 18.

Interessen sowie Wohnort und den sozialen Status des Fahrers und seiner Beifahrer¹²⁰ erlauben.¹²¹ So können etwa häufig scharfes Bremsen, vermehrte Gurtstrafungen und starkes Beschleunigen auf ein aggressives Fahrverhalten hindeuten.¹²² Darüber hinaus kann die Zusammenführung der Daten auch Aufschluss über den Umgang des Fahrers mit dem Fahrzeug geben.

Grundsätzlich kann man unterscheiden zwischen Daten, die offline, und Daten, die online gespeichert werden.¹²³ Bei der Offline-Speicherung findet die Datenspeicherung und -verarbeitung innerhalb des Fahrzeugs im On-Board-Speicher statt. Das bedeutet, dass die Daten im Fahrzeug verbleiben und nicht aus dem Fahrzeug heraus an den Hersteller oder dritte Anbieter übermittelt werden. Das betrifft vor allem technische Fahrzeugdaten, die in der Regel erst im Falle eines Problems im oder am Fahrzeug oder zu Inspektionszwecken von Werkstätten ausgelesen werden.¹²⁴ Andere Daten werden nicht langfristig gespeichert, sondern nur in flüchtigen Speichern abgelegt und gelöscht, sobald beispielsweise die Stromversorgung abgeschaltet ist. Im Gegensatz dazu werden bei der Online-Speicherung Daten aus dem Fahrzeug heraus übermittelt und anschließend auf beispielsweise den Backend-Servern der Fahrzeughersteller beziehungsweise der Anbieter von Connectivity-Diensten und -Anwendungen oder in der Cloud gespeichert.¹²⁵ Welche Daten genau, in welchen zeitlichen Abständen und ob automatisch oder per Abruf, übermittelt werden, ist abhängig vom Fahrzeughersteller.¹²⁶ So hat eine vom *Allgemeinen Deutschen Automobil-Club (ADAC)* in Auftrag gegebene Untersuchung¹²⁷ aus dem Jahr 2016 gezeigt, dass beispielsweise die „Mercedes B-Klasse“ alle zwei Minuten unter anderem Statusdaten, zum Beispiel Tankfüllung, Kilometerstand und Reifendruck, an die

.....
120 Informationen hinsichtlich des Wohnortes und sozialen Status des Fahrers können bspw. durch die Erstellung von Bewegungsprofilen generiert werden.
121 Karaboga et al., 2015, S. 18.
122 Grundsätzlich lassen nicht nur kundeneigene bzw. vom Fahrer eingebrachte Daten, sondern alle die in Abbildung 5 dargestellten Datenkategorien Rückschlüsse auf den Fahrer zu, also bspw. auch fahrzeugbezogene Daten. So kann eine schnelle bzw. aggressive Fahrweise auch aus Informationen abgeleitet werden, die im Fehlerspeicher des Fahrzeugs abgelegt sind wie bspw. zu hohe Motordrehzahl oder -temperatur, S. ADAC, 2016.
123 Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA), 2015, S. 1.
124 VDA, 2016a, S. 1.
125 VDA, 2016a, S. 1.
126 ADAC, 2016.
127 Im Rahmen der Untersuchung wurden vier Fahrzeuge (Mercedes B-Klasse, Renault Zoe, BMW 320d, BMW i3) hinsichtlich ihres Datensendungsverhaltens an den Hersteller analysiert.

Backend-Server von *Mercedes* übermittelt, wohingegen der „Renault Zoe“ bei jeder Fahrt, aber spätestens alle 30 Minuten unter anderem Statusdaten, zum Beispiel Temperatur, Ladung und Zellspannung der Hochvolt-Antriebsbatterie, an *Renault* übermittelt.

Zwecke der Datenverwendung – Anonymisierte vs. personenbezogene Daten. Die in Fahrzeugen erhobenen und gespeicherten Daten können zu unterschiedlichen Zwecken verarbeitet beziehungsweise genutzt werden. Je nachdem, für welchen Zweck diese Daten genutzt werden, kann es ausreichend sein, wenn sie der verarbeitenden Instanz in anonymisierter Form vorliegen.¹²⁸

So können die von Fahrzeugen erhobenen Umgebungsdaten beispielweise dem *Verband der Automobilindustrie (VDA)* zufolge zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen, indem sie auf einer Plattform gesammelt und anderen Autofahrern zur Verfügung gestellt werden.¹²⁹ Hierbei handelt es sich meist um anonymisierte Daten bei denen ein Rückschluss auf die Person für die Zweckerfüllung nicht notwendig ist.¹³⁰ Eine solche Plattform würde laut Experten besonders effektiv und diskriminierungsfrei funktionieren, wenn ein freier, herstellerrunabhängiger Informationsaustausch möglich wäre.¹³¹

Dann gibt es wiederum fahrzeugspezifische Daten, die von Fahrzeugherstellern zu Produktverbesserungszwecken genutzt und ausgewertet werden können.¹³² Für diesen Zweck werden Daten ebenfalls nur in anonymisierter Form benötigt.¹³³

Andere Daten wiederum sind besonders für Anbieter digitaler Dienste und Anwendungen interessant, weil sich auf deren Basis mit Hilfe von Big Data Analysen neue digitale (nicht personalisierte) Dienste und Anwendungen für Autofahrer entwickeln lassen.¹³⁴ Auch für diesen Zweck reichen Daten in anonymisierter Form aus, denn es sind nicht die Daten eines bestimmten Fahrers oder gar Fahrzeugherstellers interessant, sondern die Masse an Daten aus unterschiedlichen Fahrzeugen.¹³⁵

.....
128 VDA, 2016b.
129 VDA, 2016b, S. 6.
130 VDA, 2016b, S. 6f.
131 Gatzke et al., 2016, S. 23; Strategy&, 2015.
132 Weisser & Färber, 2015, S. 508.
133 VDA, 2016b.
134 Stricker et al., 2014, S. 5ff.; Weisser & Färber, 2015.
135 VDA, 2016b.

Anders sieht es aus, wenn Daten für Werbezwecke oder die Erbringung von Diensten und Anwendungen verwendet werden, bei denen eine Identifikation des Fahrers beziehungsweise des Fahrzeugs oder die Einbeziehung personenbezogener Daten notwendig ist.¹³⁶ Hierbei handelt es sich beispielsweise um personalisierte Dienste und Anwendungen, die dem Fahrer auf seine Bedürfnisse oder Situation angepasste Informationen zur Verfügung stellen (bspw. Anzeigen von Sehenswürdigkeiten in der Nähe des Fahrzeug-Standorts durch das Navigationssystem).

Bei im Fahrzeug erzeugten technischen Daten, die meist von Werkstätten für Inspektionszwecke ausgelesen werden, ist ein Rückschluss auf die Person für die Zweckerfüllung grundsätzlich nicht von Relevanz. Allerdings lässt sich hier die Herstellung eines Personenbezugs nur schwer vermeiden, da der Werkstatt beim Auslesen dieser Daten das Fahrzeug samt Kennzeichen und somit auch der Fahrer beziehungsweise Halter des Fahrzeugs bekannt sind.

4.4 DATENSCHUTZRECHTLICHE HERAUSFORDERUNGEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

4.4.1 Personenbezug der Fahrzeugdaten

Die wachsende Vernetzung geht mit einer Zunahme der erhobenen, gespeicherten und genutzten Datenmengen einher. Datenschutzrechtlich problematisch kann es werden, wenn es sich dabei um personenbezogene Daten handelt. Dies ist der Fall, wenn Daten „Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse“ eines Betroffenen enthalten und damit einen Rückschluss auf dessen Person zulassen.¹³⁷ Bei Daten, die dem Betroffenen weder unmittelbar noch mittelbar zugeordnet werden können, handelt es sich um anonyme und somit um keine personenbezogenen Daten.¹³⁸ Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) ist der Auffassung, dass alle Kfz-Daten (Fahrzeugsystem-, -betriebs- und -standortdaten) einen Personenbezug aufweisen,¹³⁹ da sie mit der Fahrzeugidentifikationsnummer (FIN) oder mit dem

Kfz-Kennzeichen verknüpft werden können und auf diese Weise Rückschlüsse auf den Fahrer oder zumindest den Halter des Fahrzeugs erlauben¹⁴⁰ (zur Möglichkeit der Herstellung eines Personenbezugs siehe Abbildung 6). Besonders brisant wird es, wenn Daten mehrerer Sensoren zusammengeführt und kombiniert werden (sog. Sensordatenfusion). Denn so könnten auf Basis von vermeintlich unverfänglichen Daten umfangreiche Nutzerprofile gebildet werden, die unter anderem Rückschlüsse auf Fahrverhalten, Lebensgewohnheiten, Wohnort oder persönliche Interessen des Betroffenen erlauben.¹⁴¹

Daher ist die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten nach deutschem Datenschutzrecht¹⁴² nur erlaubt, wenn hierfür eine Erlaubnis durch Rechtsvorschrift vorliegt oder aber eine Einwilligung seitens des Betroffenen erteilt wurde.¹⁴³ Eine Erlaubnis durch Rechtsvorschrift liegt zum Beispiel vor, wenn die Datenverarbeitung als Mittel unter den dort genannten Voraussetzungen für die Erfüllung eigener Geschäftszwecke eingesetzt wird.¹⁴⁴ Hiernach ist es zunächst zulässig, personenbezogene Daten ohne Einwilligung zu verarbeiten, soweit es für die Begründung, die Abwicklung eines Vertrags beziehungsweise für die Erbringung der Leistung erforderlich ist. Ebenso ist eine Verarbeitung zulässig, wenn die verantwortliche Stelle ein berechtigtes Interesse an den Daten hat, das gewichtiger ist als mögliche schutzwürdige Interessen des Betroffenen. Auch wenn die Daten des Betroffenen öffentlich zugänglich sind und keine schutzwürdigen Interessen einer Verwendung entgegenstehen (die offensichtlich überwiegen), dürfen sie verarbeitet werden.

Auch darf die Nutzung von vernetzten Fahrzeugen beziehungsweise von digitalen Diensten und Anwendungen in Fahrzeugen nicht von der Einwilligung in die Nutzung personenbezogener Daten für Werbezwecke abhängig gemacht werden (sog. Kopplungsverbot), wenn ein anderer Zugang zu gleichwertigen vertraglichen Leistungen ohne die Einwilligung nicht oder nicht in zumutbarer Weise möglich ist.¹⁴⁵

.....
¹³⁶ VDA, 2016b.

¹³⁷ § 3 Abs. 1 BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

¹³⁸ Roßnagel, 2014, S. 284.

¹³⁹ Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), 2015, S. 208.

.....
¹⁴⁰ Störing, 2016, S. 131.

¹⁴¹ Karaboga et al., 2015; Venzke-Caprarese, 2015.

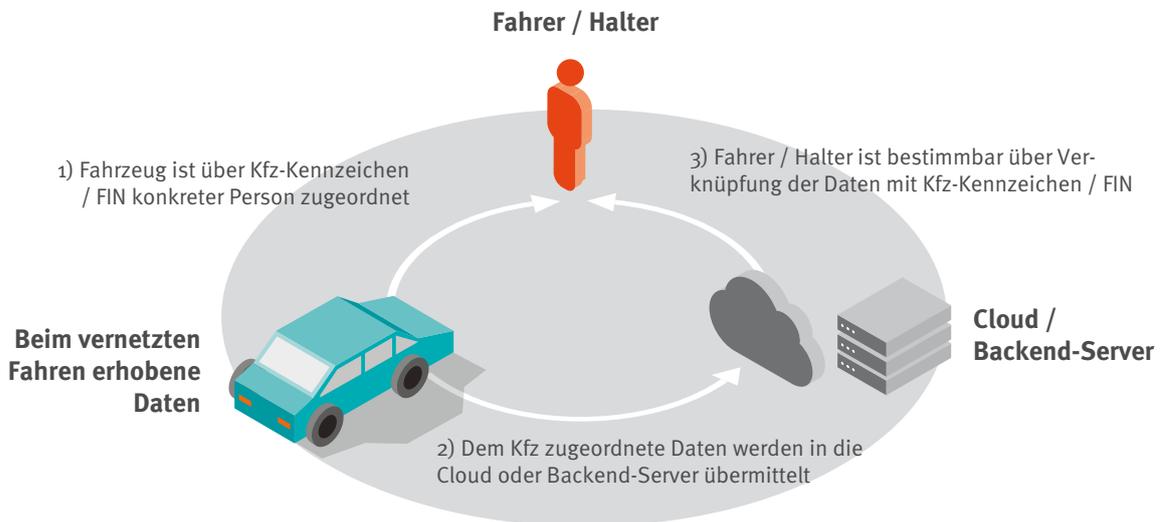
¹⁴² Ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

¹⁴³ § 4 Abs. 1 BDSG bzw. § 12 Abs. 1 TMG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

¹⁴⁴ § 28 Abs. 1 Nr. 1- Nr. 3 BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

¹⁴⁵ § 28 Abs. 3b BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

6 MÖGLICHKEIT DER HERSTELLUNG EINES PERSONENBEZUGS DER DATEN, DIE BEIM VERNETZTEN FAHREN ERHOBEN WERDEN



In der Praxis zeigen sich hierbei allerdings mehrere Probleme: So ist es oft schwierig festzustellen, ob nur so viele Daten erhoben werden, wie für die Erfüllung der Leistung tatsächlich notwendig ist (sog. Datensparsamkeit¹⁴⁶) oder ob Verbraucher für die Inanspruchnahme einer Leistung mit einem Mehr an Daten bezahlen.¹⁴⁷

Bei der Datenerhebung beziehungsweise -nutzung auf Grundlage einer Einwilligung besteht die Gefahr, dass die Einwilligung vorschnell abgegeben wird oder nicht wirklich selbstbestimmt erfolgt. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn Verbraucher die Einwilligungserklärung mangels Transparenz oder Verständlichkeit nicht erfassen und daher die Tragweite ihrer Entscheidung nicht vollumfänglich einschätzen können oder aber durch finanzielle oder sonstige Anreize (bspw. Kostenvorteile, kostenlose Nutzung von Diensten oder Anwendungen, Servicevorteile) zur Preisgabe ihrer Daten verleitet werden.¹⁴⁸ Beispielhaft für Letzteres sind Telematik-Tarife (auch „Pay-as-you-drive“-Tarife) bei Kfz-

Versicherungen, mit denen Autofahrer Geld sparen können, wenn diese ihr Fahrverhalten dokumentieren und auswerten lassen.

4.4.2 Datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit

Durch die zunehmende Vernetzung sind Fahrzeuge verstärkt Sicherheitsrisiken ausgesetzt – umso wichtiger ist daher der Schutz der in vernetzten Fahrzeugen erfassten Daten und der verantwortungsvolle Umgang mit diesen.¹⁴⁹ Dabei stellt sich die Frage, wer für den Schutz und die Sicherheit der Fahrzeugdaten zuständig ist, also die verantwortliche Stelle im Sinne des § 3 Abs. 7 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG). Eine gemeinsame Erklärung der Datenschutzbeauftragten von Bund und Ländern und des *Verbandes der Automobilindustrie (VDA)* differenziert hier zwischen offline und online gespeicherten Daten.¹⁵⁰ Demnach wird bei offline gespeicherten Daten derjenige zur verantwortlichen Stelle, der personenbezogene Daten aus dem Fahrzeug ausliest und verarbeitet. In der Regel sind das Werkstätten, die diese Daten für die Inspektion des Fahrzeugs, die Dia-

146 Vgl. auch § 3a BDSG; ab 25. Mai 2018 Art. 5 Abs. 1 c) DSGVO.

147 Roßnagel, 2015, S. 16.

148 Venzke-Caprarese, 2015, S. 384; Roßnagel, 2015, S. 16. Ein weiterer möglicher Fall wäre die Erweiterung der Dienste im Auto durch ein Software-Update, welches eine erneute Einwilligung des Verbrauchers erforderlich machen würde.

149 Gatzke et al., 2016, S. 31; VDA, 2014, S. 1; Weichert, 2014, S. 205. 150 VDA, 2016a, S. 2.

gnose von Problemen und deren Behebung benötigen. Doch auch wenn Fahrzeughersteller selbst die offline gespeicherten Daten nicht erheben, sind sie verantwortlich für den Schutz und die Sicherheit der Daten im Fahrzeug. So müssen Fahrzeughersteller dafür sorgen, dass sowohl die technischen Systeme innerhalb des Fahrzeugs als auch die Schnittstellen nach außen vor unbefugtem Zugriff Dritter geschützt sind.¹⁵¹ Darüber hinaus sind „die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten und die Auswahl und Gestaltung von Datenverarbeitungssystemen [im Fahrzeug] [...] an dem Ziel auszurichten, so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen.“¹⁵² Mit dem Inkrafttreten der EU-Datenschutz-Grundverordnung am 25. Mai 2018 wird die Bedeutung des technischen und organisatorischen Datenschutzes noch einmal besonders herausgestellt.¹⁵³ Demnach wird es klare Vorgaben an die Produktentwicklung und -implementierung¹⁵⁴ geben, die eine wirksame Umsetzung der Datenschutzgrundsätze Datenvermeidung und Datensparsamkeit bewirken sollen.¹⁵⁵

Bei online gespeicherten Daten sind diejenigen für den Schutz und die Sicherheit der Daten verantwortlich, die personenbezogene Daten erhalten beziehungsweise aus dem Auto heraus übermittelt bekommen.¹⁵⁶ Hauptsächlich handelt es sich hierbei um die Fahrzeughersteller und dritte Anbieter von digitalen Diensten und Anwendungen, die Fahrzeugdaten auf ihren Servern oder in der Cloud speichern.¹⁵⁷ Der Fahrer hat das Recht, von der verantwortlichen Stelle zu erfahren, welche Daten über ihn erhoben und gespeichert wurden (sog. Auskunftsrecht¹⁵⁸) und bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen die Löschung, Berichtigung oder Sperrung dieser Daten zu verlangen.¹⁵⁹

.....
151 Gatzke et al., 2016, S. 31ff., § 9 BDSG; ab 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

152 § 3a BDSG.

153 BfDI, 2017, S. 22.

154 In diesem Kontext werden auch die Begrifflichkeiten Privacy-by-Design (Datenschutz durch Technikgestaltung) und Privacy-by-Default (datenschutzfreundliche Voreinstellungen) verwendet.

155 BfDI, 2017, S. 22.

156 VDA, 2016a, S. 2.

157 VDA, 2016a, S. 2.

158 § 34 BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

159 § 34 Abs. 1 BDSG, § 35 Abs. 2 BDSG; ab dem 25. Mai 2018 ist die DSGVO zu beachten.

4.4.3 Kontrolle und Einflussnahme seitens Verbraucher

Damit Autofahrer und Halter ihr Recht auf informationelle Selbstbestimmung wahrnehmen können und darüber hinaus eine echte Wahlfreiheit haben, was die Nutzung digitaler Dienste im Auto betrifft, sind sie auf Informationen zu Datenerhebungs- und Verarbeitungsvorgängen angewiesen.¹⁶⁰ Zudem wäre es von Bedeutung, dass sie in der Lage sind, selbst über ihre Daten zu bestimmen und daher die Datenübermittlung kontrollieren und gegebenenfalls unterbinden zu können.¹⁶¹ Einige Beispiele aus der Praxis zeigen allerdings, dass Transparenz hinsichtlich der im Fahrzeug erhobenen, gespeicherten und verwendeten Daten nicht immer gegeben ist. So hat die vom ADAC in Auftrag gegebene Untersuchung gezeigt, dass vernetzte Fahrzeuge große Mengen an Daten an den Fahrzeughersteller übermitteln, Autofahrer aber oft keinerlei Kenntnis darüber haben oder zumindest nicht wissen, um welche Daten genau es sich dabei handelt.¹⁶²

Es gibt auch erste Versuche seitens der Automobilhersteller, die informationelle Selbstbestimmung von Autofahrern durch entsprechende Maßnahmen zu gewährleisten. Die Mitglieder des Verbandes der Automobilindustrie haben Prinzipien für eine sichere und transparente Datenverarbeitung formuliert, die sie im Sinne des Privacy-by-Design-Gedankens bei der Entwicklung und Erbringung von digitalen Diensten und Anwendungen im Fahrzeug berücksichtigen wollen.¹⁶³ Über Online-Portale, Benutzerhandbücher, Betriebsanleitung aber auch über Funktionsanzeigen im Fahrzeug sollen Autofahrer „über Kategorien der verarbeiteten Fahrzeugdaten und deren Zweck“ informiert werden.¹⁶⁴ Über die Funktionsanzeigen hätten Autofahrer auch stets im Blick, welche Funktionen des vernetzten Fahrzeugs gerade aktiv sind. Darüber hinaus sollen Autofahrer durch verschiedene Optionen über die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten selbst bestimmen können.¹⁶⁵ So sollen

.....
160 Venzke-Caprarese, 2015, S. 384; Störing, 2016, S. 131.

161 VDA, 2016a, S. 3.

162 ADAC, 2016.

163 VDA, 2014, S. 1-4.

164 VDA, 2014, S. 2; Die Bezeichnung „Kategorien der verarbeiteten Fahrzeugdaten“ lässt die Vermutung zu, dass der Fahrer nicht im Detail, sondern nur grob darüber informiert werden soll, welche Daten erhoben werden. Daher bleibt zu beobachten, ob die entsprechenden Datenkategorien die Verbraucher in ausreichender Detailtiefe informieren.

165 VDA, 2014, S. 3.

sie über technische Features wie beispielsweise ein Auswahlménú im Fahrzeug die Möglichkeit haben, Dienste zu aktivieren oder zu deaktivieren. Damit könnten Verbraucher auch die Übermittlung von Daten kontrollieren und bei Bedarf unterbinden.¹⁶⁶ Doch in welchem Umfang Verbraucher bestimmte digitale Dienste oder Anwendungen trotzdem nutzen können, auch wenn sie der Datenverarbeitung nicht zustimmen, ist zum einen vom Fahrzeughersteller beziehungsweise Anbieter von digitalen Diensten und Anwendungen abhängig¹⁶⁷ und wird sich zum anderen erst in Zukunft zeigen.

Daher besteht noch weiterer Handlungsbedarf, vor allem auch, was die Transparenz hinsichtlich der Erhebung und Verwendung von Daten in vernetzten Fahrzeugen betrifft. So ist Verbrauchern besonders wichtig, über die Erhebung, Speicherung und Nutzung der Daten, die bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto anfallen, umfassend informiert zu werden.¹⁶⁸ Dabei stellt die Art und Weise, wie genau und in welchem Umfang beziehungsweise Detaillierungsgrad Informationen hinsichtlich Datenerhebung und -verwendung bereitgestellt werden sollten, derzeit noch eine Herausforderung dar und ist vor allem auch eine Frage der Umsetzung. Denn bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Fahrzeug wird bereits heute über zahlreiche Sensoren, oft im Sekundentakt, eine Vielzahl an Daten erhoben und für diverse Zwecke verwendet beziehungsweise für die Erfüllung bestimmter Funktionen benötigt. Daher stellt sich die Frage, ob und wie Fahrzeughersteller und Anbieter digitaler Dienste und Anwendungen dafür Sorge tragen werden, dass Autofahrer in Zukunft über die Erhebung, Speicherung und Verwendung von Daten auf leicht verständliche und überschaubare Weise informiert werden, ohne sie mit der Fülle an Informationen zu überfordern.

.....
¹⁶⁶ Ausnahmen bilden hier gesetzlich vorgeschriebene Funktionen, wie bspw. das eCall-System.

¹⁶⁷ Schulzki-Haddouti, 2014.

¹⁶⁸ Dies zeigen die Ergebnisse der Verbraucherbefragung, s. Kapitel 5.

5. VERNETZTES FAHREN AUS SICHT DER VERBRAUCHER: EINE BEFRAGUNG

Im Rahmen einer Verbraucherbefragung wurden Einstellungen von Verbrauchern hinsichtlich datenschutzrelevanter Aspekte im Kontext des vernetzten Fahrens erfasst. Untersucht wurde insbesondere, wie Verbraucher hinsichtlich des Umgangs mit Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto anfallen, eingestellt sind und welche Erwartungen sie im Hinblick auf den Datenschutz bei der Nutzung vernetzter Fahrzeuge haben. Darüber hinaus wurde geprüft, ob sich Nutzer von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto von Nicht-Nutzern hinsichtlich ihrer Einstellungen und Erwartungen unterscheiden.

5.1 METHODE

Befragt wurde eine repräsentative Stichprobe (n = 1.000) deutschsprachiger Personen (Mindestalter 17 Jahre¹⁶⁹) in Privathaushalten in Deutschland, die mindestens selten Auto fahren (egal, ob ihr eigenes oder ein fremdes) oder es für mindestens „eher wahrscheinlich“ halten, dass sie zukünftig Auto fahren werden (im Weiteren „zukünftige Autofahrer“ genannt).¹⁷⁰ Die Befragung wurde von dem Institut *mindline media GmbH*¹⁷¹ zwischen dem 30. November und 9. Dezember 2016 durchgeführt.

Die Teilnehmer wurden über Online-Interviews anhand eines strukturierten Fragebogens¹⁷² zu folgenden Aspekten befragt (siehe Abbildung 7):

7 INHALTE DER VERBRAUCHERBEFRAGUNG

- **Interesse** Interesse am Thema vernetztes Fahren
- **Bekanntheit** Bekanntheit digitaler Dienste und Anwendungen im Auto
- **Nutzung** Nutzung und Nutzungsintention von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto
- **Nicht-Nutzung** Gründe gegen die jetzige beziehungsweise zukünftige Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto
- **Vertrautheit** Vertrauen in die Sicherheit von Daten, die bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto entstehen und in die Beachtung hoher Datenschutzstandards durch den Anbieter
- **Erwartungen** Datenschutz-Erwartungen bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto
- **Einstellungen**
 - Einstellungen zum Umgang mit Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto anfallen
 - Einstellungen zu Telematik-Tarifen

¹⁶⁹ Begleitetes Fahren ab 17 Jahren möglich.

¹⁷⁰ Ausgangsbasis waren Internetnutzer aus dem Panel von der *mindline media GmbH*, aus denen mittels zweier Screeningfragen die relevante Grundgesamtheit (Personen, die ein Mindestalter von 17 Jahren haben und mindestens selten Auto fahren oder es für „eher wahrscheinlich“ halten, dass sie zukünftig Auto fahren werden) ausgewählt wurde.

¹⁷¹ www.mindline-media.de.

¹⁷² Der Fragebogen ist abrufbar unter <https://ssl.marktwaechter.de/digitale-welt/marktbeobachtung/connected-cars>.

5.2 INTERESSE AM THEMA VERNETZTES FAHREN

Das grundsätzliche Interesse am Thema vernetztes Fahren ist hoch: Zwei Drittel (67 %) der befragten (zukünftigen) Autofahrer zeigen sich an diesem Thema „sehr“ oder „eher“ interessiert (siehe Abbildung 8).

Hohes grundsätzliches Interesse am Thema vernetztes Fahren

Besonders hoch ist das Interesse bei der jüngeren Generation: Während sich 80 Prozent der 17- bis 29-jährigen Befragten für das Thema vernetztes Fahren „sehr“ oder „eher“ interessieren, sind es bei der Gruppe der Über-65-Jährigen nur 47 Prozent.

Was die Bekanntheit digitaler Dienste und Anwendungen im Auto betrifft, sind Fahrerassistenzsysteme (71 %), dynamische Navigation (64 %) und Dienste im Bereich Fahrzeug-/Wartungsmanagement (50 %) unter den (zukünftigen) Autofahrern am bekanntesten.¹⁷³ Dabei sind die Bekanntheitswerte überwiegend höher bei den regelmäßigen Autofahrern (siehe Abbildung 9) und den sehr technikaffinen¹⁷⁴ Verbrauchern (siehe Abbildung 10).

8 INTERESSE AM VERNETZTEN FAHREN



26% sehr interessiert



41% eher interessiert



21% eher nicht interessiert



10% gar nicht interessiert

Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) |

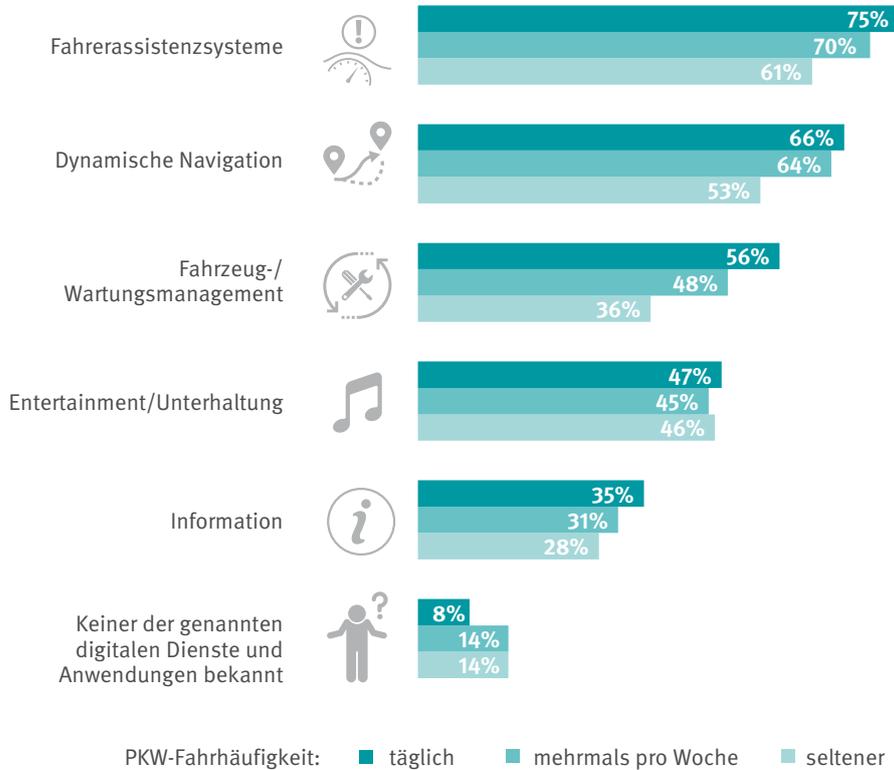
Angaben in Prozent | Fehlender Wert an 100% = „weiß nicht“.

Frage: Wie sehr interessieren Sie sich allgemein für das Thema vernetztes Fahren? Antwortvorgaben: Sehr interessiert, eher interessiert, eher nicht interessiert, gar nicht interessiert.

¹⁷³ Hierbei handelt es sich um gestützte Antworten, d. h. den Befragten wurden die hier angegebenen Antworten beziehungsweise Arten von Diensten vorgegeben.

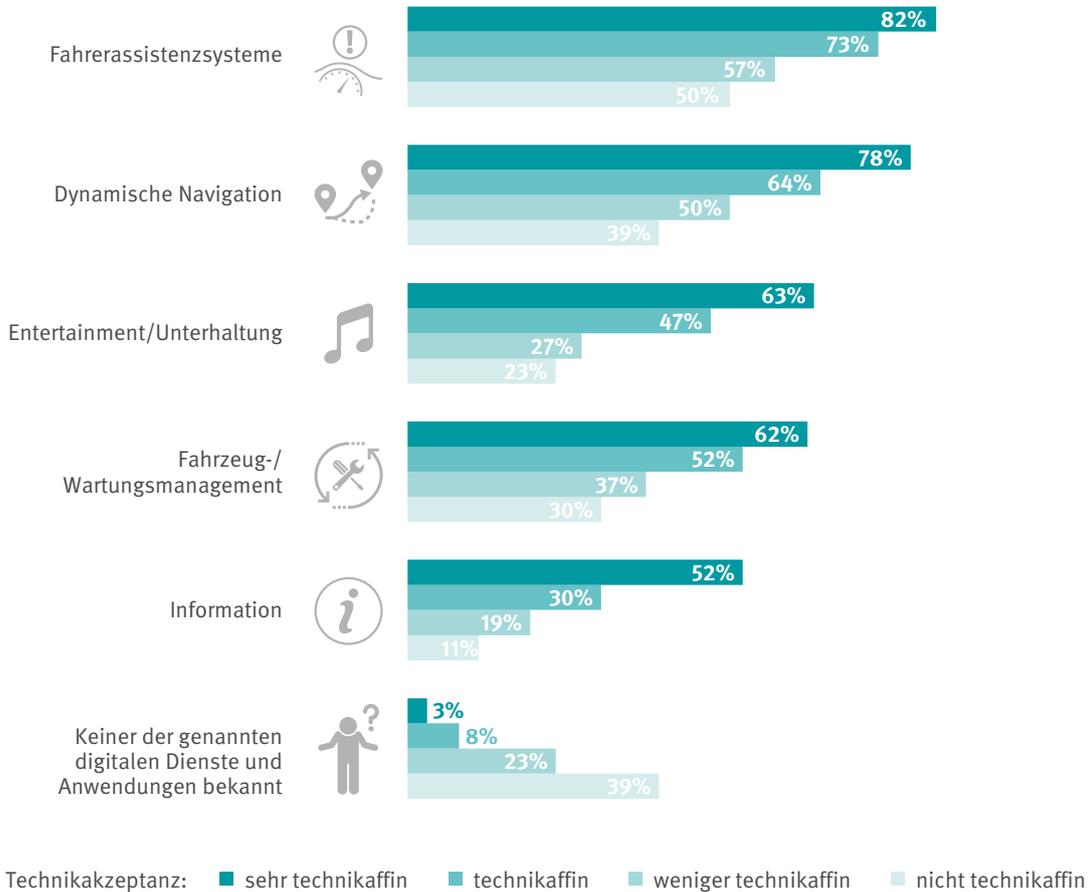
¹⁷⁴ Die Technikaffinität der Befragten wurde über die Kurzskaala zur Erfassung von Technikbereitschaft von Neyer, Felber und Gebhardt (2012) gemessen. Die Technikbereitschaft sagt den erfolgreichen Umgang von Personen mit neuen Technologien vorher. Hierzu sollten die Befragten folgende drei Aussagen bewerten (stimme voll und ganz zu, stimme eher zu, stimme eher nicht zu, stimme gar nicht zu): „Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig“; „Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen“; „Ich bin stets daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden“.

9 BEKANNTHEIT DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO NACH FAHRHÄUFIGKEIT



Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent | Mehrfachnennungen möglich. **Frage:** Von welchen der folgenden digitalen Diensten und Anwendungen im Auto haben Sie schon mal gehört? Den Befragten wurde der/die jeweilige Dienst/Anwendung kurz erklärt.

10 BEKANNTHEIT DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO NACH TECHNIKAFFINITÄT



* Summenscore über drei Items (Wertebereich von überhaupt nicht technikaffin bis sehr technikaffin). **Basis:** Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent | Mehrfachnennungen möglich. **Frage:** Von welchen der folgenden digitalen Diensten und Anwendungen im Auto haben Sie schon mal gehört?

5.3 NUTZERGRUPPEN FÜR DIGITALE DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO

Unter allen befragten (zukünftigen) Autofahrern nutzen aktuell bereits 42 Prozent mindestens eine der abgefragten Anwendungen im Auto (siehe Abbildung 11). Dagegen nutzen 45 Prozent der Befragten zwar derzeit noch keine digitalen Dienste und Anwendungen im Auto, können sich dies aber für die Zukunft vorstellen (im Weiteren „zukünftige Nutzer“ genannt). 13 Prozent nutzen weder derzeit solche Dienste, noch können sie es sich in Zukunft vorstellen (im Weiteren „Nicht-Nutzer“ genannt).

Bereits 42 Prozent der Verbraucher nutzen digitale Dienste und Anwendungen im Auto

Von den aktuellen Autofahrern werden derzeit am häufigsten dynamische Navigationsdienste (28 %), Fahrerassistenzsysteme (20 %) und Dienste rund um Fahrzeug-/Wartungsmanagement (14 %) genutzt (siehe Abbildung 12).

Dynamische Navigationsdienste und Fahrerassistenzsysteme sind bei der Nutzung vorne

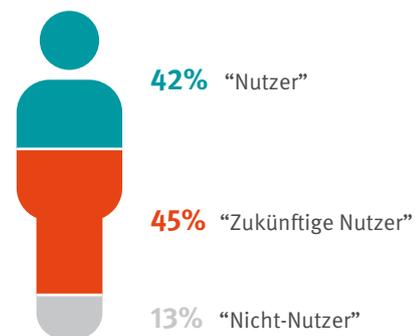
Von allen Befragten¹⁷⁵ interessieren sich die meisten für Fahrerassistenzsysteme (50 %), dynamische Navigationsdienste (48 %) und Dienste rund um Fahrzeug-/Wartungsmanagement (43 %) (siehe Abbildung 13).

Dabei steigt das Interesse an der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto mit steigender Technikaffinität. Während beispielsweise 25 Prozent der „nicht technikaffinen“ Verbraucher sich vorstellen könnten, in Zukunft dynamische Navigationsdienste zu nutzen, könnten es sich bei den „sehr technikaffinen“ Verbrau-

chern 52 Prozent vorstellen. Fast jeder sechste Befragte (16 %) kann sich dagegen nicht vorstellen, in Zukunft einen der abgefragten Dienste zu nutzen.¹⁷⁶

Die von der Gruppe der Nicht-Nutzer¹⁷⁷ am häufigsten genannten Gründe gegen die jetzige beziehungsweise künftige Nutzung von digitalen Diensten im Auto sind die fehlende Möglichkeit, solche Dienste zu nutzen, weil das eigene Auto dies nicht unterstützt (34 %), zu hohe Kosten (30 %) und fehlendes Interesse (28 %; siehe Abbildung 14). Gut jeder fünfte Nicht-Nutzer (22 %) digitaler Dienste und Anwendungen im Auto äußert Datenschutzbedenken als Grund für die Nichtnutzung.

11 NUTZERGRUPPEN FÜR DIGITALE DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO



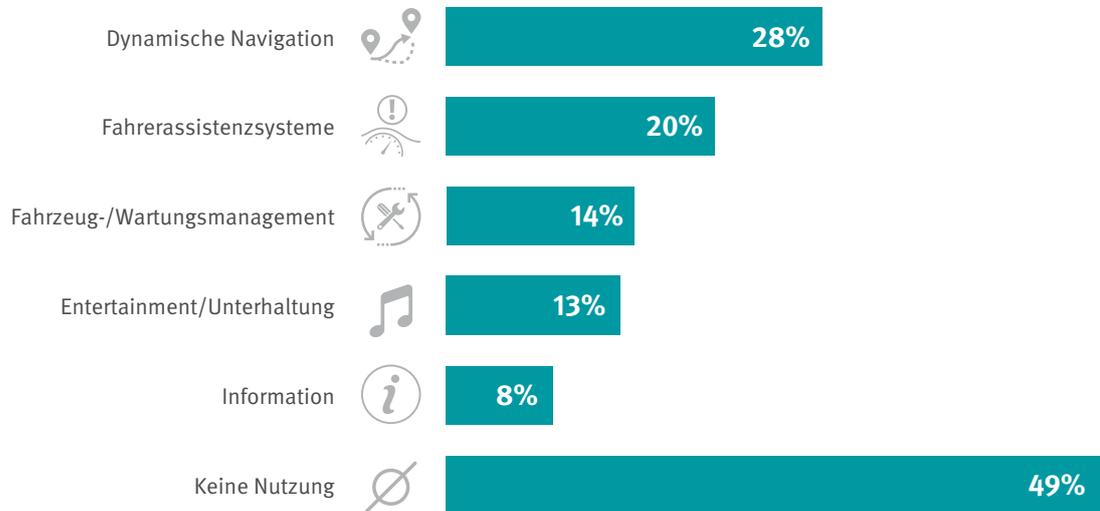
Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent.

¹⁷⁵ Ohne Befragte, die aktuell bereits alle Arten von Diensten und Anwendungen nutzen.

¹⁷⁶ Hierunter fallen diejenigen, die a) zwar aktuell einen dieser Dienste nutzen, aber sich nicht vorstellen können einen der anderen, noch nicht genutzten Dienste zu nutzen und b) sowohl aktuell keinen dieser Dienste nutzen als auch sich in Zukunft nicht vorstellen können, einen dieser Dienste zu nutzen („Nicht-Nutzer“).

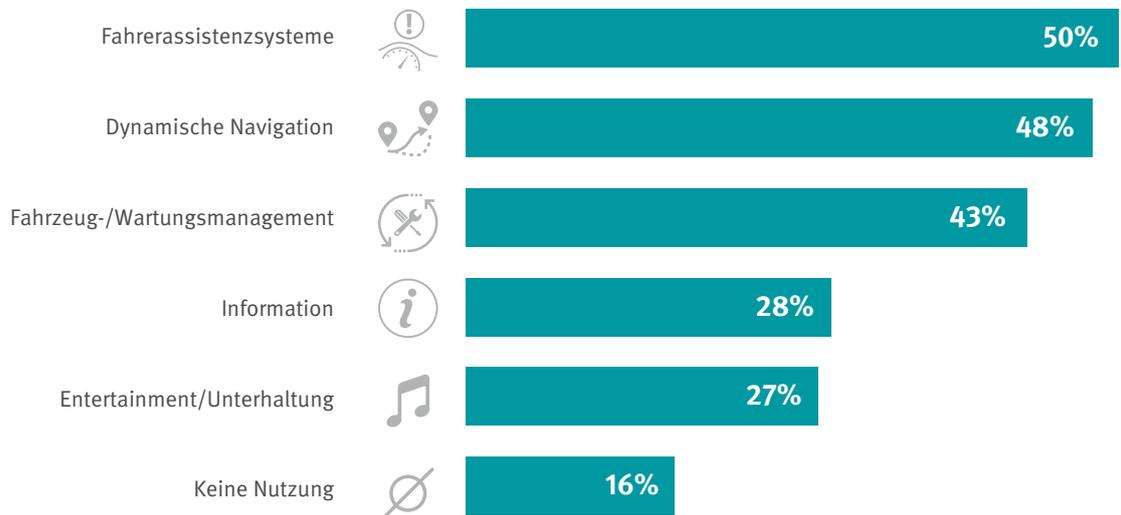
¹⁷⁷ Hiermit sind diejenigen gemeint, die weder aktuell digitale Dienste und Anwendungen im Auto nutzen, noch sich in Zukunft vorstellen können, dies zu tun.

12 NUTZUNG DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO



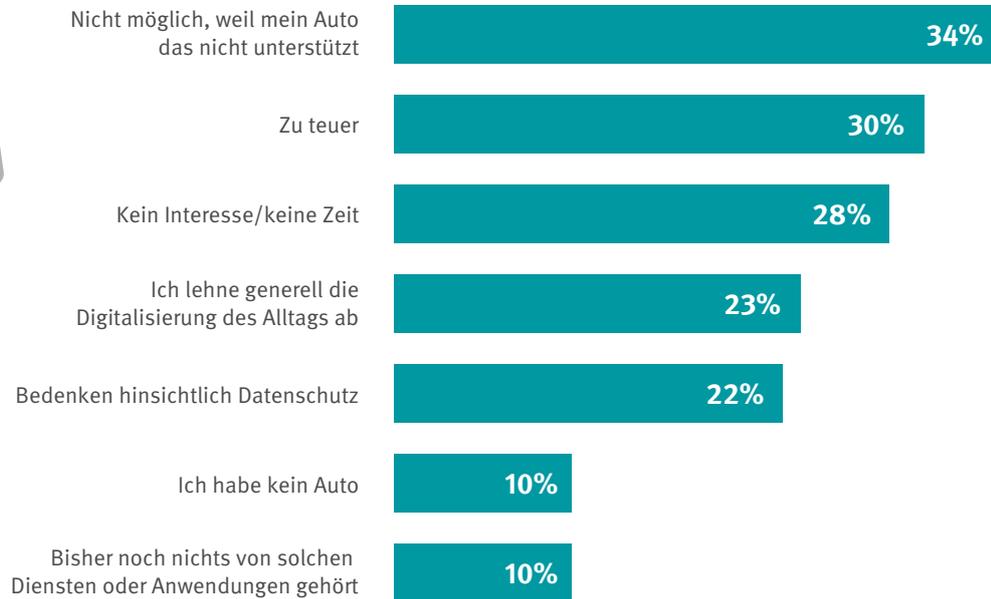
Basis: Befragte, die angaben, aktuell min. „selten“ Auto zu fahren und von den jeweiligen Diensten/Anwendungen bereits „etwas gehört haben“ (n = 844) | Angaben in Prozent | Mehrfachnennungen möglich. **Frage:** Welche davon nutzen Sie in Ihrem bzw. von Ihnen gefahrenen Auto?

13 NUTZUNGSINTERESSE DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO



Basis: Befragte, die min. einen der genannten Dienste/Anwendungen aktuell nicht nutzen (n = 992) | Angaben in Prozent | Mehrfachnennungen möglich. **Frage:** Welche der folgenden Dienste und Anwendungen könnten Sie sich vorstellen, zukünftig in Ihrem bzw. von Ihnen gefahrenem Auto zu nutzen, auch wenn diese derzeit noch nicht von Ihnen genutzt werden?

14 GRÜNDE GEGEN DIE JETZIGE BZW. KÜNFTIGE NUTZUNG DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO



Basis: Nicht-Nutzer – aktuell und künftig (n = 126) | Angaben in Prozent | Mehrfachnennungen möglich. **Frage:** Welche der folgenden Gründe sind ausschlaggebend dafür, dass Sie keine digitalen Dienste und Anwendungen in Ihrem Auto bzw. von Ihnen gefahrenem Auto nutzen bzw. zukünftig nutzen werden?

5.4 VERTRAUEN IN DIE SICHERHEIT UND DEN SCHUTZ DER DATEN

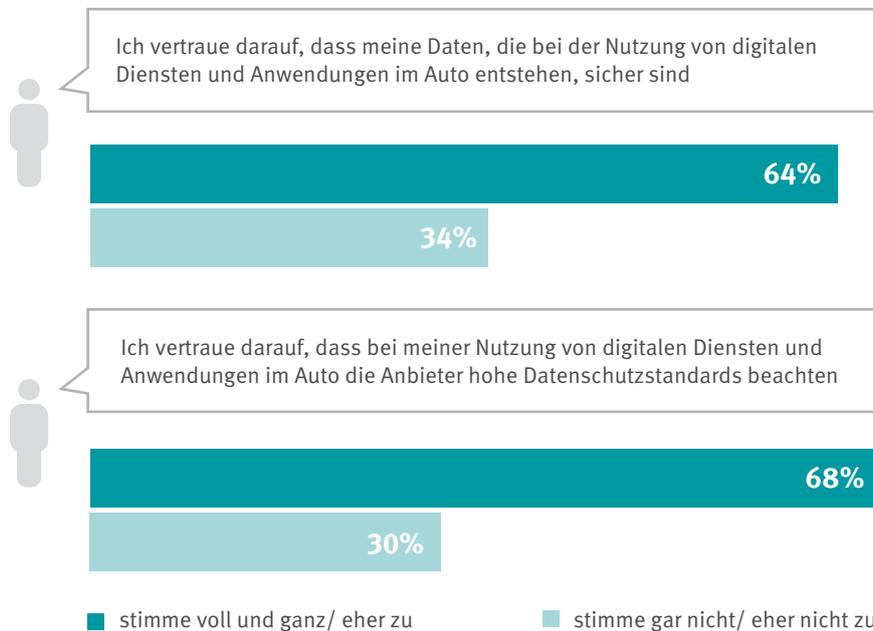
Das Vertrauen in die Sicherheit der Daten und die Beachtung hoher Datenschutzstandards durch die Anbieter digitaler Dienste und Anwendungen ist insgesamt relativ hoch. So vertraut knapp zwei Drittel der Befragten (64 %) „voll und ganz“ (27 %) oder „eher“ (37 %) darauf, dass Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto anfallen, sicher sind (siehe Abbildung 15). Auch vertraut zwei Drittel der Befragten (68 %) „voll und ganz“ (28 %) oder „eher“ (40 %) darauf, dass Anbieter von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto hohe Datenschutzstandards beachten. Immerhin jeweils ungefähr ein Drittel der Befragten vertraut jedoch „eher nicht“ oder „gar nicht“ darauf, dass ihre Daten sicher sind (34 %) beziehungsweise darauf, dass bei der Nutzung von digitalen Diensten im Auto die Anbieter hohe Datenschutzstandards beachten werden (30 %).

Dabei ist das Vertrauen bei Nicht-Nutzern deutlich geringer als bei Nutzern beziehungsweise den zukünftigen Nutzern digitaler Anwendungen im Auto.

„Nicht-Nutzer“ digitaler Dienste und Anwendungen haben deutlich weniger Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz von Daten im Kontext des vernetzten Fahrens

Während 72 Prozent der Nutzer und 64 Prozent der zukünftigen Nutzer „voll und ganz“ oder „eher“ darauf vertrauen, dass Daten, die bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto anfallen, sicher sind, sind es bei den Nicht-Nutzern insgesamt nur 36 Prozent (siehe Abbildung 16). Genauso vertrauen 74 Prozent der Nutzer und 70 Prozent der zukünftigen Nutzer der Einhaltung hoher Datenschutzstandards durch den Anbieter; bei den Nicht-Nutzern sind es lediglich 37 Prozent (siehe Abbildung 16).

15 VERTRAUEN IN DIE SICHERHEIT UND DEN SCHUTZ VON DATEN BEI DER NUTZUNG DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN IM AUTO

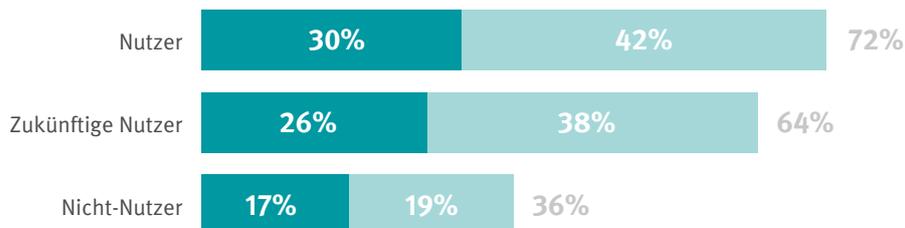


Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent | Fehlender Wert an 100% = „weiß nicht“. **Frage:** Jetzt interessieren wir uns für Ihre Meinung bzgl. der Sicherheit und dem Schutz Ihrer Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen. Bitte geben Sie zu jeder Aussage an, ob Sie ihr voll und ganz zustimmen, eher zustimmen, eher nicht zustimmen oder gar nicht zustimmen.

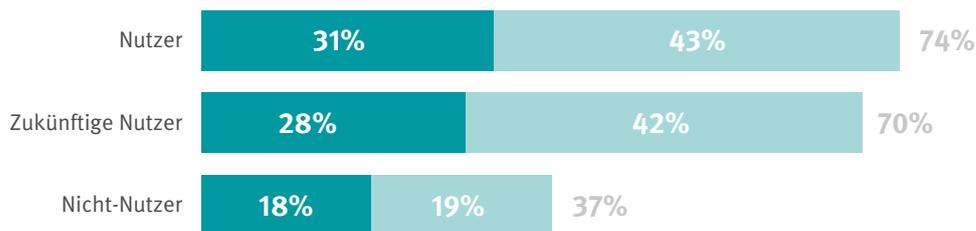
16 VERTRAUEN IN DIE SICHERHEIT UND DEN SCHUTZ VON DATEN NACH NUTZERGRUPPEN



Ich vertraue darauf, dass meine Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, sicher sind



Ich vertraue darauf, dass bei meiner Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto die Anbieter hohe Datenschutzstandards beachten



■ stimme voll und ganz/ eher zu

■ stimme gar nicht/ eher nicht zu

Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent. **Frage:** Jetzt interessieren wir uns für Ihre Meinung bzgl. der Sicherheit und dem Schutz Ihrer Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen. Bitte geben Sie zu jeder Aussage an, ob Sie ihr voll und ganz zustimmen, eher zustimmen, eher nicht zustimmen oder gar nicht zustimmen.

Auch steigt das Vertrauen sowohl in die Sicherheit der Daten als auch in die Beachtung hoher Datenschutzstandards durch den Anbieter mit der Technikaffinität der Befragten. Während beispielsweise 77 Prozent der „sehr technikaffinen“ Verbraucher der Sicherheit der Daten „voll und ganz“ oder „eher“ vertrauen, sind es bei den „nicht technikaffinen“ Verbrauchern nur 43 Prozent. Ebenso haben 81 Prozent der „sehr technikaffinen“ Verbraucher Vertrauen darin, dass Anbieter bei der Nutzung digitaler Dienste hohe Datenschutzstandards beachten, während nur 47 Prozent der „nicht technikaffinen“

Verbraucher Vertrauen in die Beachtung hoher Datenschutzstandards durch den Anbieter haben.

5.5 DATENSCHUTZ-ERWARTUNGEN BEI DER NUTZUNG DIGITALER DIENSTE UND ANWENDUNGEN

Die Ergebnisse dieses Befragungsteils zeigen, dass Verbraucher hohe Erwartungen im Hinblick auf den Datenschutz bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto haben (siehe Abbildung 17).

Verbraucher haben hohe Datenschutz-Erwartungen

So stimmt die große Mehrheit aller befragten (zukünftigen) Autofahrer (92 %) „voll und ganz“ oder „eher“ der Aussage zu, dass „Dienste und Anwendungen inklusive deren Datenverwendungen einfach abschaltbar sein sollten“. Zudem befürworten 90 Prozent der Befragten, dass „Datenverwendungen einzelner Dienste und Anwendungen mit wenigen Klicks erkennbar sein müssen“.

Verbraucher wollen Kontrolle über ihre Daten

Darüber hinaus sind 83 Prozent der Befragten „voll und ganz“ oder „eher“ dafür, dass „Autokäufer mittels einer standardisierten Grafik über die Sicherheit ihrer Daten bei der Nutzung bestimmter digitaler Dienste und Anwendungen im Auto informiert werden sollten“. 84 Prozent der Befragten stimmen „voll und ganz“ oder „eher“ zu, dass „Hersteller dazu verpflichtet sein sollten, dem Halter alle im Fahrzeug erhobenen, verarbeiteten und genutzten Daten aufzulisten“. Knapp zwei Drittel (64 %) der Befragten befürworten zudem, dass „diese Liste der Fahrzeugdaten auch einer neutralen Stelle zur Verfügung

Verbrauchern ist besonders wichtig zu wissen, was bei der Nutzung digitaler Dienste mit ihren Daten passiert

stehen sollte, die die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen überprüfen kann“.

17 ERWARTUNGEN HINSICHTLICH DATENSCHUTZRECHTLICHER ASPEKTE IM KONTEXT DES VERNETZTEN FAHRENS



5.6 EINSTELLUNGEN ZUM UMGANG MIT FAHRZEUGDATEN

Für knapp zwei Drittel (64 %) der Befragten ist es „völlig“ (13 %) oder „eher“ (51 %) in Ordnung, wenn ihre Daten dafür genutzt werden, digitale Dienste und Anwendungen für das Auto zu verbessern (siehe Abbildung 18). Jeder Dritte (33 %) findet die Verwendung der Daten für diesen Zweck jedoch „eher nicht“ (22 %) oder „überhaupt nicht“ (11 %) in Ordnung.

Die Mehrheit der Befragten hätte wenige Probleme damit, wenn ihre Daten für die Verbesserung digitaler Dienste und Anwendungen genutzt werden würden

Geringer fällt die Akzeptanz bei der Verwendung der Daten im Zusammenhang mit einem Kfz-Versicherer aus: Nur noch 41 Prozent fänden es „völlig“ (11 %) oder „eher“ (30 %) in Ordnung, wenn ihre Daten dazu

verwendet würden, um bei der Kfz-Versicherung einen Preisnachlass zu bekommen. Noch geringer ist die Zustimmung, wenn es darum geht, die Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, zur Erstellung von Bewegungsprofilen oder für personalisierte Werbung zu nutzen. So fänden es insgesamt nur 23 Prozent der Befragten „völlig“ (5 %) oder „eher“ (18 %) in Ordnung, wenn auf der Basis ihrer Daten Bewegungsprofile von ihnen erstellt würden, und 18 Prozent fänden es „völlig“ (4 %) oder „eher“ (14 %) in Ordnung, wenn ihre Daten für Werbezwecke verwendet würden. Am geringsten ist die Zustimmung, wenn es um den Weiterverkauf der Daten an Dritte geht – nur 13 Prozent fänden dies „völlig“ (4 %) oder „eher“ (9 %) in Ordnung.

Ein Weiterverkauf der Daten an Dritte und die Nutzung von Daten für die Erstellung von Bewegungsprofilen oder für Werbezwecke stoßen auf große Ablehnung

18 EINSTELLUNGEN ZUM UMGANG MIT DATEN

Ihre Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, werden genutzt, um auf deren Basis digitale Dienste und Anwendungen für das Auto zu verbessern.



Auf der Basis Ihrer Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, wird ein Bewegungsprofil von Ihnen erstellt.



Ihre Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, werden genutzt, um Ihnen auf Sie gezielt zugeschnittene Werbung zuzuspielen.



Ihre Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto entstehen, werden an Dritte weiterverkauft.



■ völlig in Ordnung ■ eher in Ordnung

Basis: Alle Befragten (n = 1.000 (zukünftige) Autofahrer) | Angaben in Prozent. **Frage:** Im Folgenden werden Ihnen verschiedene Szenarien bzgl. des Umgangs mit Ihren Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto anfallen [...], beschrieben. Versetzen Sie sich in jede dieser Szenarien hinein, und beurteilen Sie, wie Sie es persönlich finden würden, wenn Ihre Daten auf diese Art und Weise verwendet werden würden: völlig in Ordnung, eher in Ordnung, eher nicht in Ordnung oder überhaupt nicht in Ordnung.

Was die Einstellungen zum Umgang mit den Daten angeht, gibt es teilweise große Unterschiede zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern digitaler Dienste, sehr technikaffinen und nicht technikaffinen Verbrauchern sowie zwischen der jüngeren und der älteren Generation.

Nicht-Nutzer digitaler Dienste und wenig technikaffine Verbraucher haben große Bedenken, was die Verwendung ihrer Daten betrifft

Nutzer von digitalen Diensten im Auto und „sehr technikaffine“ Verbraucher sehen die Verwendung ihrer Daten generell unproblematischer als Nicht-Nutzer und „nicht technikaffine“ Verbraucher. Während etwa 71 Prozent der Nutzer es „völlig“ oder „eher“ in Ordnung fänden, wenn ihre Daten dazu genutzt würden, digitale Dienste und Anwendungen für das Auto zu verbessern, fänden dies nur 41 Prozent der Nicht-Nutzer „völlig“ oder „eher“ in Ordnung. Ebenso fänden 78 Prozent der sehr technikaffinen Verbraucher es „völlig“ oder „eher“ in Ordnung, wenn ihre Daten für die Verbesserung digitaler Dienste und Anwendungen im Auto genutzt würden; bei den nicht Technikaffinen sind es nur 29 Prozent. Doch die Unterschiede werden geringer, wenn es darum geht, die Daten zur Erstellung von Bewegungsprofilen (31 % bei den Nutzern vs. 13 % bei den Nicht-Nutzern bzw. 36 % bei den „sehr Technikaffinen“ vs. 9 % bei den „nicht Technikaffinen“) oder für Werbezwecke (26 % bei den Nutzern vs. 9 % bei den Nicht-Nutzern bzw. 32 % bei den „sehr Technikaffinen“ vs. 2 % bei den „nicht Technikaffinen“) zu nutzen oder an Dritte weiterzuverkaufen (19 % bei den Nutzern vs. 7 % bei den Nicht-Nutzern bzw. 21 % bei den „sehr Technikaffinen“ vs. 0 % bei den „nicht Technikaffinen“). Derartige Praktiken stoßen auch bei Nutzern digitaler Dienste und sehr technikaffinen Verbrauchern überwiegend auf Ablehnung. Dem gegenüber hat die jüngere Generation tendenziell weniger Bedenken im Hinblick auf die weitere Verwendung ihrer Daten als die ältere Generation. So fänden es beispielsweise 33 Prozent der 17- bis 29-Jährigen „völlig“ oder „eher“ in Ordnung, wenn auf Basis ihrer Daten ein Bewegungsprofil von ihnen erstellt würde. Bei den Über-65-Jährigen fänden dies lediglich neun Prozent „völlig“ oder „eher“ in Ordnung.

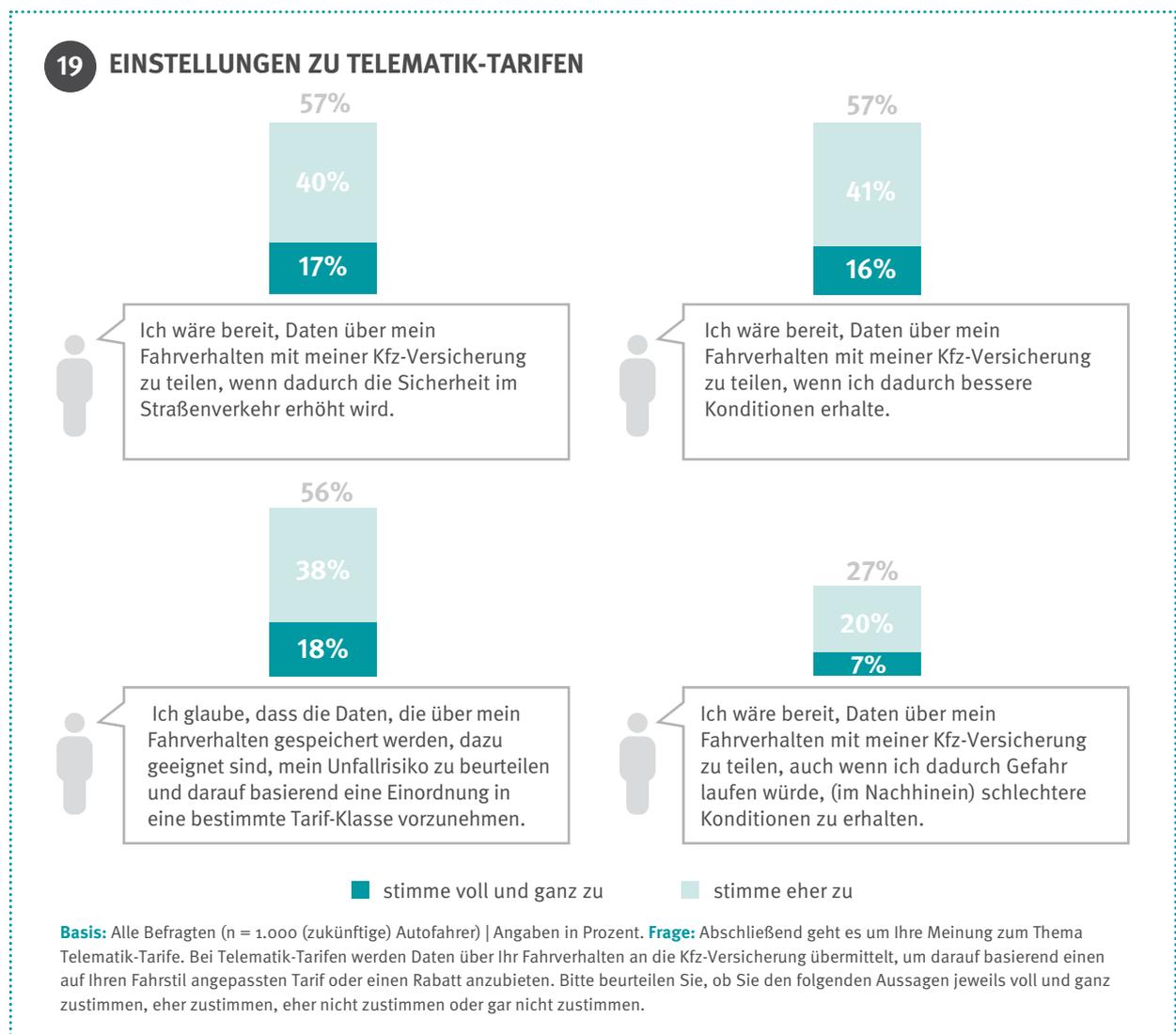
5.7 EINSTELLUNGEN ZU TELEMATIK-TARIFEN

Eine knappe Mehrheit der Befragten (56 %) teilt die Meinung, dass Daten, die über ihr Fahrverhalten gespeichert werden, dazu geeignet sind, ihr Unfallrisiko einzuschätzen und eine Einordnung in eine bestimmte Tarif-Klasse vorzunehmen (siehe Abbildung 19). Ebenso wäre jeweils eine knappe Mehrheit der Befragten (57 %) bereit, ihre Daten mit der Kfz-Versicherung zu teilen, wenn dies zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr beitragen oder wenn sie dadurch bessere Konditionen erhalten würden. Dabei ist bei der Gruppe der Nicht-Nutzer von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto die Skepsis hinsichtlich der Weitergabe der Daten an die Kfz-Versicherung größer als bei der Gruppe der Nutzer. Nur etwa

ein Drittel der Nicht-Nutzer würde ihre Daten mit der Kfz-Versicherung teilen, wenn dadurch die Sicherheit im Straßenverkehr erhöht würde (37 % vs. 62 % bei den Nutzern) beziehungsweise wenn sie dadurch bessere Konditionen erhalten würden (35 % vs. 60 % bei den Nutzern).

Telematik-Tarife sind für die Meisten nur eine Option, wenn dadurch keine negativen Konsequenzen zu erwarten sind

Allerdings wären insgesamt nur noch 27 Prozent aller Befragten für eine Datenübermittlung an den Kfz-Versicherer, wenn sie dadurch auch Gefahr laufen würden, schlechtere Konditionen zu erhalten.



5.8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse der Verbraucherbefragung zeigen, dass das Interesse am Thema vernetztes Fahren, besonders bei der jüngeren Generation, groß ist. Zudem nutzen bereits 42 Prozent der Verbraucher digitale Dienste und Anwendungen im Auto – hauptsächlich dynamische Navigationsdienste und Fahrerassistenzsysteme. Weitere 45 Prozent nutzen derzeit zwar noch keine digitalen Dienste im Auto, können sich dies jedoch in Zukunft vorstellen. 13 Prozent der Verbraucher nutzen aktuell keine digitalen Dienste und Anwendungen im Auto und kann sich auch in Zukunft nicht vorstellen, dies zu tun. Der Grund hierfür liegt größtenteils darin, dass das Auto die Nutzung solcher Dienste und Anwendungen nicht unterstützt, diese als zu teuer empfunden werden oder die Digitalisierung des Alltags von den Nicht-Nutzern generell abgelehnt wird. Auch Datenschutzbedenken werden als Grund gegen die jetzige beziehungsweise zukünftige Nutzung genannt.

Was das Vertrauen in die Sicherheit der Daten, die bei der Nutzung digitaler Dienste im Auto entstehen, und die Beachtung hoher Datenschutzstandards durch Anbieter digitaler Dienste und Anwendungen im Auto angeht, gibt es zwei Lager: Bei Nutzern digitaler Dienste und technikaffinen Verbrauchern¹⁷⁸ ist das Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz von Daten relativ hoch, wohingegen bei Nicht-Nutzern digitaler Dienste und weniger technikaffinen Verbrauchern das Vertrauen eher gering ist.

Allerdings hat sich gezeigt, dass Verbraucher allgemein, also sowohl Nutzer und technikaffine Verbraucher als auch Nicht-Nutzer digitaler Dienste und weniger technikaffine Verbraucher, sehr hohe Erwartungen haben, wenn es um den Datenschutz bei der Nutzung digitaler Dienste und Anwendungen geht. Transparenz hinsichtlich der in vernetzten Fahrzeugen erfassten, gespeicherten und verwendeten Daten und die Kontrolle über die eigenen Daten sind ihnen dabei besonders wichtig. So stimmt die große Mehrheit der Befragten zu, dass Autofahrer mit wenigen Klicks erkennen können sollten, welche Daten, für welche Zwecke von wem verwendet werden und dass Autofahrer mit Hilfe einer standardisierten Grafik über das Datensicherheitsniveau bei der Nutzung

bestimmter digitaler Dienste und Anwendungen im Auto informiert werden sollten. Darüber hinaus befürworten die meisten der Befragten, dass es Autofahrern möglich sein sollte, mit wenigen Klicks Dienste inklusive ihrer Datenverwendungen abzuschalten. Ebenso wäre es für viele Verbraucher wichtig, dass es in Zukunft auch die Möglichkeit gibt, nicht vernetzte Autos zu nutzen. Denn nur ein Drittel der Befragten sähe kein Problem darin, wenn es in Zukunft nur noch vernetzte Autos geben würde, die Daten von Autofahrern erheben.

Wie Verbraucher hinsichtlich des Umgangs mit Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten und Anwendungen im Auto anfallen, eingestellt sind, hängt vom Zweck der Verwendung ab. Weniger skeptisch sähen es Verbraucher, wenn ihre Daten dafür genutzt würden, um digitale Dienste und Anwendungen für das Auto zu verbessern. Geringer fällt die Akzeptanz aus, wenn es darum geht, dass Daten ausgewertet werden, um einen Preisnachlass bei der Kfz-Versicherung zu erhalten. Schließlich lehnen die meisten der Befragten ab, dass ihre Daten für die Erstellung von Bewegungsprofilen oder für personalisierte Werbung genutzt oder an Dritte weiterverkauft werden. Dabei haben Nicht-Nutzer digitaler Dienste und wenig technikaffine Verbraucher überwiegend größere Bedenken, was die Verwendung ihrer Daten betrifft, als Nutzer digitaler Dienste und technikaffine Verbraucher.

Auch in Bezug auf die Einstellung zu Telematik-Tarifen kommt es für Verbraucher darauf an, welche Folgen damit verbunden sind. So würde jeweils mehr als die Hälfte der Befragten ihre Daten mit ihrer Kfz-Versicherung teilen, wenn dadurch die Sicherheit im Straßenverkehr erhöht oder sie dadurch bessere Konditionen erhalten würde. Wenn allerdings auch die Gefahr bestünde, dass sie dadurch – gegebenenfalls erst im Nachhinein – schlechtere Konditionen erhalten, nimmt die Bereitschaft, Daten mit der Kfz-Versicherung zu teilen, deutlich ab. Somit scheinen Telematik-Tarife für viele Verbraucher nur eine Option zu sein, solange damit keine negativen (finanziellen) Konsequenzen für sie zu erwarten sind.

¹⁷⁸ Es ist davon auszugehen, dass die Aspekte „Nutzung digitaler Dienste“ und „Technikaffinität“ korreliert sind.

6. FAZIT

...❖ Die Vernetzung von Fahrzeugen birgt großes Potenzial, bringt aber auch Herausforderungen mit sich

Die Vernetzung von Fahrzeugen schreitet immer weiter voran. Darüber hinaus ist es Experten¹⁷⁹ zufolge nur eine Frage der Zeit, bis die ersten Autos im Straßenverkehr hoch- oder vollautomatisiert fahren und durch die Vernetzung zusätzlich unterstützt werden könnten. Die damit verbundenen Potenziale sind sehr groß und reichen von der Erhöhung des Fahrkomforts, der Verkehrssicherheit und -effizienz bis hin zur Senkung mobilitätsbedingter Emissionen. Bis zur vollständigen Realisierung dieses Vorhabens ist es aber noch ein langer Weg. Sowohl Fahrzeuge als auch die Verkehrsinfrastruktur müssen mit der notwendigen Technik ausgestattet und miteinander vernetzt werden. Bereits heute sind erste Fahrzeuge digital vernetzt, doch der Aufbau eines Gesamtsystems beziehungsweise Netzwerkes, innerhalb dessen alle Fahrzeuge untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur kommunizieren, steht noch am Anfang. Auch muss dieses Gesamtsystem fehlerfrei funktionieren, damit ein reibungsloser Informationsaustausch gewährleistet werden kann. Kleinste Fehler innerhalb dieses Systems können fatale Auswirkungen auf die Funktionalität bestimmter Dienste haben und somit die Sicherheit von Autofahrern, anderen Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugdaten gefährden.

...❖ Das Interesse an den Daten, die durch das vernetzte Fahren entstehen, ist groß und vielfältig

Ob für Fahrzeughersteller, Unternehmen aus der IT-Branche wie beispielsweise *Google* oder *Apple*, Kfz-Versicherungen oder den Staat: Daten mit Bezug zum Fahrzeug und Fahrer sind von hohem (monetären) Wert. Sie können für Produktverbesserungszwecke, die Entwicklung neuer digitaler Dienste und Anwendungen, die Berechnung individueller Kfz-Versicherungstarife, personalisierte Werbung oder zur Aufdeckung von Straftaten genutzt werden. Doch bei diesen Daten handelt es sich oft um personenbezogene, zum Teil auch sehr

sensible Daten, die weitreichende Rückschlüsse auf die Lebensumstände des Autofahrers und seiner Beifahrer zulassen.

...❖ Verbraucher sorgen sich um ihre Daten und befürchten den Verlust ihrer Privatsphäre

Die Ergebnisse der Verbraucherbefragung haben ergeben, dass besonders Verbraucher, die auch in Zukunft keine digitalen Dienste im Auto nutzen würden, nur wenig Vertrauen in die Sicherheit und den Schutz von Daten, die bei der Nutzung vernetzter Fahrzeuge entstehen, haben. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch eine repräsentative Umfrage von TNS Emnid im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbands.¹⁸⁰ Demnach haben 67 Prozent der Verbraucher Sorge vor einem Verlust der Privatsphäre beim vernetzten Fahren. Daher haben der Schutz und die Sicherheit dieser personenbezogenen Daten, auch bei der Datenkommunikation aus dem Fahrzeug heraus, eine zentrale Bedeutung. Da bei der Erhebung, Speicherung, Nutzung und Übermittlung personenbezogener Daten unterschiedliche Akteure¹⁸¹ mitwirken, stellt sich dabei immer die Frage, wer genau, unter welchen Umständen, für den Schutz und die Sicherheit der Daten zuständig und somit verantwortliche Stelle im Sinne des § 3 Abs. 7 BDSG ist. Alle Akteure, die personenbezogene Daten erheben, speichern oder nutzen, sind gesetzlich verantwortlich dafür, dass Autofahrer ihr grundgesetzlich verankertes Recht auf informationelle Selbstbestimmung¹⁸² wahrnehmen können.

...❖ Verbraucher haben hohe Erwartungen hinsichtlich datenschutzrechtlicher Aspekte im Kontext des vernetzten Fahrens

Aus der Verbraucherbefragung geht hervor, dass Verbraucher hohe Erwartungen haben, wenn es um den Datenschutz bei der Nutzung vernetzter Fahrzeuge geht. Transparenz hinsichtlich der Datenerhebung, -speicherung, und -verwendung durch den Anbieter und die

179 S. IHS Automotive (2014); Tendenz, die aus den Hintergrundgesprächen mit den Experten hervorging.

180 Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv), 2015b.

181 Z. B. Fahrzeughersteller, unterschiedliche Anbieter von digitalen Diensten und Anwendungen, Kfz-Versicherungen und Werbeunternehmen.

182 Das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung hat das BVerfG im sog. Volkszählungsurteil (Urteil vom 15.12.1983; 1 BvR 209/83) aus den Artikeln 1 Abs. 1 und 2 Abs. 1 des Grundgesetzes hergeleitet.

Kontrolle über ihre Daten sind Verbrauchern besonders wichtig. So wollen sie beispielsweise mit wenigen Klicks Datenverwendungen einzelner Dienste erkennen können und darüber hinaus mit wenigen Klicks Dienste inklusive deren Datenverwendungen abschalten können. Die Ergebnisse zeigen auch, dass Verbraucher differenziert urteilen, wenn es darum geht, für welche Zwecke die in vernetzten Fahrzeugen erhobenen Daten verwendet werden. Sie hätten beispielsweise weniger Probleme damit, wenn ihre Daten für die Verbesserung digitaler Dienste und Anwendungen genutzt werden würden. Ein Weiterverkauf der Daten an Dritte oder die Nutzung von Daten für Werbezwecke stoßen bei Verbrauchern allerdings auf große Ablehnung. Auch sehen sie die Nutzung von Daten für die Erstellung von Bewegungsprofilen sehr kritisch.

...❖ **Die Schaffung von Transparenz hinsichtlich der Erhebung, Speicherung und Verwendung von Daten und Gewährung von Kontrollmöglichkeiten seitens Verbrauchern wird für beteiligte Akteure zu einer zentralen Herausforderung**

Es gibt erste Ansätze des *Verbandes der Automobilindustrie (VDA)*, eine sichere und transparente Datenverarbeitung in Fahrzeugen sicherzustellen. So hat der VDA Datenschutz-Prinzipien aufgestellt, an die sich seine Mitglieder bei der Entwicklung vernetzter Fahrzeuge beziehungsweise digitaler Dienste und Anwendungen für die Nutzung in Fahrzeugen halten wollen. Demnach sollen sich Autofahrer über Online-Portale, Benutzerhandbücher oder auch über Funktionsanzeigen im Fahrzeug bezüglich Datenerhebung, -speicherung und -nutzung informieren können. Darüber hinaus sollen Autofahrer beispielsweise über ein im Fahrzeug integriertes Menü bis zu einem gewissen Maß selbst bestimmen können, welche Daten von wem erhoben, gespeichert und genutzt werden dürfen. Allerdings handelt es sich hierbei um ein theoretisches Maßnahmenpaket, dessen praktische Umsetzung zwar schon begonnen hat, doch das es zu großen Teilen noch zu realisieren gilt. Da mit der zunehmenden Vernetzung von Fahrzeugen eine große Menge an Daten erfasst und für diverse Zwecke verwendet beziehungsweise benötigt wird, stellt sich die Frage, ob und wie beteiligte Akteure (z. B. Fahrzeughersteller oder Anbieter digitaler Dienste und Anwendungen) Verbraucher diesbezüglich allumfassend und in allgemein verständlicher Form informieren werden (können). Auch wird sich zeigen, ob digitale Dienste und Anwendungen

in Zukunft so beschaffen beziehungsweise entwickelt sein werden, dass die Datenautonomie von Autofahrern gewahrt bleibt. Das betrifft nicht nur die Frage, inwiefern Autofahrer selbst werden bestimmen können, welche Daten an wen übermittelt werden, sondern auch die Frage, ob sie bestimmte digitale Dienste dennoch werden nutzen können, auch wenn sie der Übermittlung gewisser Daten nicht zugestimmt haben.

7. LITERATURVERZEICHNIS

ADAC (2016). ADAC Untersuchung: Datenkrake PKW. Der Allgemeine Deutsche Automobil-Club e.V. Abgerufen von https://www.adac.de/infotestrat/adac-im-einsatz/motorwelt/datenkrake_auto.aspx [Stand 09.02.2017].

Autonomes Fahren & Co (2012, 17.07). Lidar: Licht-Radar. Abgerufen von <http://www.autonomes-fahren.de/lidar-licht-radar/> [Stand 13.01.2017].

Bauer, C., Danne, B., Hagenhoff, W., Himmelreich, A., Meinert, M., Schneider, J., & Zauche, M. (2016). Connected Cars - ein Diskussionspapier zum Thema Services. Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. (BVDW) Abgerufen von http://www.bvdw.org/presseserver/ConnectedCars/Finalversion_Diskussionspapier_Services_15.06.pdf [Stand 16.03.2017].

Becker, D., & Pawelke, M. (2015). Automotive. Blechbieger oder Grid Master? Die Automobilindustrie an der Weggabelung in ein hochdigitalisiertes Zeitalter. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.

Becker, J., Fromme, H. (2016). Vernetzte Fahrzeuge. Wie Hersteller und Versicherer um die Daten kämpfen. Süddeutsche.de. Abgerufen von <http://www.sueddeutsche.de/auto/vernetzte-fahrzeuge-wie-hersteller-und-versicherer-um-die-daten-kaempfen-1.2957358> [Stand 16.03.2017].

Bellmann, C. (2015). Versicherer im Digitalisierungswahn. Presserelations. Abgerufen von <http://versicherungsmonitor.de/2015/12/versicherer-im-digitalisierungswahn/> [Stand 16.03.2017].

BfDI (2015). Tätigkeitsbericht zum Datenschutz für die Jahre 2013 und 2014. Bonn: Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit. Abgerufen von http://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Taetigkeitsberichte/TB_BfDI/25TB_13_14.pdf?__blob=publicationFile&v=10 [Stand 18.04.2017].

BfDI (2017). Datenschutz-Grundverordnung. Info 6. Bonn: Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit. Abgerufen von https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Infobroschueren/INFO6.pdf?__blob=publicationFile&v=24 [Stand 20.04.2017].

Biermann, K. (2013). Wer zu hart bremst, verliert seinen Versicherungsrabatt. Zeit Online. Abgerufen von <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2013-11/versicherung-telematik-ueberwachung-kfz> [Stand 09.02.2017].

Bitkom e.V. & Fraunhofer-Institut ISI (2012). Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland. Berlin-Mitte: Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung. Abgerufen von <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2012/Studie/Gesamtwirtschaftliche-Potenziale-intelligenter-Netze-in-Deutschland/Studie-Intelligente-Netze2.pdf> [Stand 09.02.2017].

BMVI (2014). Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Abgerufen von https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-zusammenfassung-los-3.pdf?__blob=publicationFile [Stand 16.03.2017].

BMVI (2015). Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren. Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Abgerufen von https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/StB/broschuere-strategie-automatisiertes-vernetztes-fahren.pdf?__blob=publicationFile [09.02.2017].

Bosch (2017). Bosch Mobility Solutions. Nieder-g-Sensor. Abgerufen von http://produkte.bosch-mobility-solutions.de/de/de/_technik/component/SF_PC_AS_Sensors_SF_PC_Active-Safety_1731.html?compId=1076# [Stand 15.02.2017].

Brandmeyer, E. (2016, 07.04.). Telematik bei Autoversicherungen. Guter Fahrstil soll Geld sparen. Finanztip. Abgerufen von <http://www.finanztip.de/kfz-versicherung/telematik-tarif/> [Stand 09.02.2017].

Bretting, R. (2013). Big Data Automotive. Herausfordernd: Technik-Evolution und Business -Revolution. Der Hightech-Rohstoff. Automotive IT, (5), 5-9.

BusinessWire (2015). Neuerfindung der Luxusklasse der Automobilindustrie: Mercedes-Benz und Pivotal rufen die neue „Connected Car App“ ins Leben. Abgerufen von <http://www.businesswire.com/news/home/20151019005690/de/> [Stand 16.03.2017].

Catteddu, D. and Hogan, G. (2009). Cloud Computing: benefits, risks and recommendations security. Technical Report, European Network and Information Security Agency. Abgerufen von https://www.enisa.europa.eu/publications/cloud-computing-risk-assessment/at_download/fullReport [Stand 16.03.2017].

Danne, B., Hangehoff, W., Himmelreich, A., Stei, G., Telzerow, A., Wolf, B., Zauche, M. (2014). 10 Thesen zur Zukunft von Connected Cars. Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V. Abgerufen von http://www.bvdw.org/presseserver/BVDW_ConnectedCars/thesenpapier_connected_cars_2014.pdf [Stand 20.03.2017].

Deloitte (2015). Datenland Deutschland. Connected Car. Die Generation Y und die nächste Generation des Automobils. Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. Abgerufen von https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/manufacturing/150909_DEL-15-5015_Brosch%C3%BCre_DasConnectedCar_rz_WEB-safe.pdf [Stand 09.02.2017].

De Souza Soares, P. (2016, 21.07.). BMW liefert Gericht Kundendaten für Bewegungsprofil. Manager-Magazin. Abgerufen von <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/bmw-autobauer-liefert-gericht-kundendaten-fuer-bewegungsprofil-a-1104050.html> [Stand 09.02.2017].

Dörner, S. (2015). Mit Fahrzeugdaten werden bald Milliarden gemacht. Die Welt. <https://www.welt.de/wirtschaft/article142298444/Mit-Fahrzeugdaten-werden-bald-Milliarden-gemacht.html> [Stand 09.02.2017].

Fromme, H. (2015). Wenn das Auto den Fahrer überwacht. Süddeutsche.de. Abgerufen von <http://www.sueddeutsche.de/auto/kfz-versicherung-ueberwacher-autofahrer-1.2730140> [Stand 09.02.2017].

Gabriel, P., Hartmann, E. A., Strese, H., Valldorf, J., Weiß, C., & Müller, V. (2016). Eigentums- und Besitzverhältnisse im Internet der Dinge: Marktstudie. In Sachverständigenrat für Verbraucherfragen beim BMJV (Hrsg.). Verbraucherrelevante Problemstellungen zu Besitz- und Eigentumsverhältnissen beim Internet der Dinge. Marktstudie des Instituts für Innovation und Technik (iit) und Wissenschaftliches Rechtsgutachten von Christiane Wendehorst. Abgerufen von <http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/2016/11/Wendehorst-Gutachten.pdf> [Stand 16.03.2017].

Gallinge, B. (2015, 01.08.). Gute Fahrt! Connect, 98-103.

**Gatzke, M., Motzek, C., Schneider, M., Weigel, L. E., Sommer, C., Stahl, K., Engels, G., Gries, S., Gruhn, V., Heseni-
us, M., Ollesch, J., Patalas, M., Ide, C., & Wietfeld, C. (2016).** Fahrzeugvernetzung revolutioniert Mobilität. Perspekti-
ven, Chancen und Herausforderungen für NRW. Wuppertal: Competence Center for Cyber Physical Systems (CPS.HUB
NRW); Institut SIKoM+; Bergische Universität Wuppertal. Abgerufen von [http://ikt.nrw.de/fileadmin/user_upload/
Dokumente/Fahrzeugvernetzung_revolutioniert_Mobilitaet_gestaltet.pdf](http://ikt.nrw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Fahrzeugvernetzung_revolutioniert_Mobilitaet_gestaltet.pdf) [Stand 09.02.2017].

Goldmedia GmbH Strategy Consulting (2014). Location-based Services Monitor 2014. Angebote, Nutzung und loka-
le Werbemarktpotenziale ortsbezogener, mobiler Dienste in Deutschland (Gesamtstudie). Goldmedia GmbH Strat-
egy Consulting. Abgerufen von http://www.blm.de/files/pdf1/140512_Location-based_Services_Monitor_2014.pdf
[Stand 16.03.2017].

Gropp, M. (2016). Härtetest für autonome Autos. Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), 28.

Happel, H.-J. (2013). Lock-in statt offene Standards - Die Datenportabilität in der Cloud hakt. Computerwoche. Abge-
rufen von <https://www.computerwoche.de/a/die-datenportabilitaet-in-der-cloud-hakt,2539720> [Stand 22.05.2017].

Hütter, A. (2013). Verkehr auf einen Blick. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Abgerufen von [https://www.de-
statis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/BroschuereVerkehrBlick0080006139004.
pdf?__blob=publicationFile](https://www.de-
statis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/BroschuereVerkehrBlick0080006139004.
pdf?__blob=publicationFile) [Stand 09.02.2017].

IHS Automotive (2014). Automotive Technology Research. Emerging Technologies. Autonomous Cars- Not if, but
when. Abgerufen von [http://www.ihssupplierinsight.com/_assets/sampleddownloads/auto-tech-report-emerging-
tech-autonomous-car-2013-sample_1404310053.pdf](http://www.ihssupplierinsight.com/_assets/sampleddownloads/auto-tech-report-emerging-
tech-autonomous-car-2013-sample_1404310053.pdf) [Stand 18.04.2017].

**Karaboga, M., Matzner, T., Morlok, T., Pittroff, F., Nebel, M., Ochs, C., von Pape, T., Pörschke, J. V., Schütz, P., Fhom,
H. S. (2015).** Das versteckte Internet. Zu Hause - im Auto - am Körper. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und
Innovationsforschung ISI. Abgerufen von [https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/aktuelles/aktuel-
les_dokumente/White-Paper-2-Final_17.07.15-Druckversion.pdf](https://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/aktuelles/aktuel-
les_dokumente/White-Paper-2-Final_17.07.15-Druckversion.pdf) [Stand 09.02.2017].

Kielmann, C., & Dettling, J. (2015, 10.03.). Mit Big Data zum Connected Car der Zukunft. Computerwoche. Abgerufen
von <http://www.computerwoche.de/a/mit-big-data-zum-connected-car-der-zukunft,3094413> [Stand 09.02.2017].

Kienbaum Consultants International GmbH (2016). Connected Car Studie 2016. Abgerufen von [http://www.kien-
baum.de/desktopdefault.aspx/tabid-68/149_read-3548/148_read-194/](http://www.kien-
baum.de/desktopdefault.aspx/tabid-68/149_read-3548/148_read-194/) [Stand 16.03.2017].

Kremer, S. (2014). Connected Car - intelligente Kfz, intelligente Verkehrssysteme, intelligenter Datenschutz? In P.
Gola, A. Jaspers, R. Schwartmann, & G. i. Thüsing (Hrsg.). Zeitschrift für Datenschutz-, Informations- und Kommunika-
tionsrecht (5), 240-252.

Kremp, M. (2016). Hackerangriff. Router-Attacke galt nicht der Telekom. Spiegel.de. Abgerufen von [http://www.
spiegel.de/netzwelt/gadgets/telekom-hackerangriff-nicht-die-telekom-router-waren-das-ziel-a-1123805.html](http://www.
spiegel.de/netzwelt/gadgets/telekom-hackerangriff-nicht-die-telekom-router-waren-das-ziel-a-1123805.html) [Stand
16.03.2017].

Kremp, S. (2016, 26.01.). Studie: Vernetzung von Autos schafft mehr Sicherheit - aber auch Skepsis. Heise Online.
Abgerufen von [https://www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Vernetzung-von-Autos-schafft-mehr-Sicherheit-
aber-auch-Skepsis-3084679.html](https://www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Vernetzung-von-Autos-schafft-mehr-Sicherheit-
aber-auch-Skepsis-3084679.html) [Stand 09.02.2017].

Kreutzer, T., Lahmann, A., & Schallaböck. (2016). Big Data. Eine Untersuchung des iRights.Lab im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). Hamburg. Abgerufen von <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2016/01/Big-Data.pdf> [Stand 16.03.2017].

Kunz, A. (2015). Diese Kfz-Versicherung weiß, wie schnell Sie fahren. Welt Online. Abgerufen von <https://www.welt.de/finanzen/versicherungen/article141298577/Diese-Kfz-Versicherung-weiss-wie-schnell-Sie-fahren.html> [Stand 09.02.2017].

Kuss, I. (2016a, 31.05.). Datenflatrate auch fürs Ausland. In Elektroniknet. Abgerufen von <http://www.elektroniknet.de/elektronik-automotive/infotainment/datenflatrate-auch-fuers-ausland-130755.html> [Stand 09.02.2017].

Kuss, I. (2016b, 18.08.). Vernetzte Technologien im Nutzfahrzeug. In Elektroniknet. Abgerufen von <http://www.elektroniknet.de/elektronik-automotive/assistenzsysteme/vernetzte-technologien-im-nutzfahrzeug-133243.html> [Stand 10.02.2017].

Lutter, T., Pentsi, A., Poguntke, M. (2015). Zukunft der Consumer Electronics - 2015. Marktentwicklung, Schlüsseltrends, Mediennutzung, Konsumentenverhalten, Neue Technologien. Deloitte / Bitkom e.V. Abgerufen von http://www.connected-living.org/content/4-information/4-downloads/4-studien/6-zukunft-der-consumer-electronics/150901_ce-studie-2015_online.pdf [Stand 16.03.2017].

Mbech Consulting GmbH (2015). Trendanalyse: Vernetztes Fahrzeug 2015. Die wichtigsten Trends und Herausforderungen in der Fahrzeugtelematik. Sindelfingen: MBtech Consulting GmbH. Abgerufen von https://www.mbtechgroup.com/fileadmin/media/pdf/consulting/downloads/Trendanalyse_Vernetztes_Fahrzeug_2015_DE.pdf [Stand 09.02.2017].

McKinsey & Company (2014). Connected car, automotive value chain unbound. Abgerufen von: http://www.sas.com/images/landingpage/docs/3_McKinsey_John_Newman_Connected_Car_Report.pdf [Stand 16.03.2017].

McKinsey & Company (2015). Wettlauf um den vernetzten Kunden - Überblick zu den Chancen aus Fahrzeugvernetzung und Automatisierung. Abgerufen von https://www.mckinsey.de/files/mckinsey-connected-customer_deutsch.pdf [Stand 09.02.2017].

McKinsey & Company (2016). Monetizing car data. New service business opportunities to create new customer benefits. Abgerufen von <http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Monetizing%20car%20data/Monetizing-car-data.ashx> [Stand 27.07.2017].

Mobilitäts Daten Marktplatz (2012). Der beste Ort für alle Verkehrsdaten. Abgerufen von <http://www.mdm-portal.de/> [Stand 13.01.2017].

Neumann, T. (2014). Hightech auf vier Rädern: Die Zukunft des Automobils - und ihre Schattenseiten. Abgerufen von <http://www.auto-service.de/mobile-zukunft/multimedia/29486-hightech-raedern-zukunft-automobils-schattenseiten.html> [Stand 16.03.2017].

Prucha, M. (2015). Connected Cars und die Datensicherheit. Computerwoche. Abgerufen von <http://www.computerwoche.de/a/connected-cars-und-die-datensicherheit,3211300> [Stand 09.02.2017].

Reif, K. (2016). Sensoren im Kraftfahrzeug (3. Auflage), Wiesbaden: Springer Fachmedien/ Springer Vieweg.

Renault. Multimedia. R-LINK & R-LINK Evolution. Abgerufen von <https://www.renault.de/services/multimedia/r-link.html> [Stand 13.03.2017].

Roßnagel, A. (2014). Fahrzeugdaten - wer darf über sie entscheiden? Zuordnungen - Ansprüche - Haftung. Straßenverkehrsrecht. Zeitschrift für die Praxis des Verkehrsjuristen, 281-287.

Roßnagel, A. (2015). Datenschutz im vernetzten Fahrzeug. 3. Würzburger Tagung zum Technikrecht „Auf dem Weg zum autonomen Fahrzeug“. Universität Würzburg, 12. Dezember 2015. Abgerufen von https://www.jura.uni-wuerzburg.de/fileadmin/02000015/Bilder/3._WTT/Rosnagel__Vortrag_Wuerzburg_12.11.2015.pdf [Stand 09.02.2017].

Rügheimer, H. (2015a). Clever Unterwegs. Connect, 100-104.

Rügheimer, H. (2015b). Richtung Zukunft. Connect, 104-106.

Rügheimer, H. (2016). Vernetzt in die Zukunft. Connect, 84-89.

Schönfeld, M. v. (2016). Smart Car - Eine rechtliche Annäherung. In Hoeren, T. & Kolany-Raiser, B. (Hrsg.). Big Data zwischen Kausalität und Korrelation, 63-71.

Schulzki-Haddouti, C. (2014). Autokonzerne interpretieren Datenschutz unterschiedlich. vdi Nachrichten. Abgerufen von <https://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Autokonzerne-interpretieren-Datenschutz-unterschiedlich> [Stand 16.03.2017].

Schwarzer, C.-M. (2016). Emergency Assist und Fahrautomatisierung. Der risikominimale Zustand. Heise Autos. Abgerufen von <https://www.heise.de/autos/artikel/Emergency-Assist-und-Fahrautomatisierung-3089741.html> [Stand 16.03.2017].

Siedenbiedel, C. (2014). Überwachtes Fahrverhalten. Revolution der Kfz-Versicherung. Frankfurter Allgemeine Zeitung (F.A.Z.). Abgerufen von <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/meine-finanzen/versichern-und-schuetzen/nachrichten/ueberwachtes-fahrverhalten-revolution-der-kfz-versicherung-12747505.html> [Stand 16.03.2017].

Sokolov, D. (2016). Bodenradar für selbstfahrende Autos horcht unter die Straße. Heise Online. Abgerufen von <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Bodenradar-fuer-selbstfahrende-Autos-horcht-unter-die-Strasse-3273941.html> [Stand 09.02.2017].

Stiftung Warentest (2014). Spion fährt mit. Finanztest, 5/2014, 78-80.

Strategy& (2015). Connected Car Study 2015: Racing ahead with autonomous cars and digital innovation. Abgerufen von <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Connected-Car-Study-2015.pdf> [Stand 29.05.2017].

Stricker, K., Wegener, R., & Anding, M. (2014). Big Data revolutioniert die Automobilindustrie. München: Bain & Company Germany. http://www.bain.de/Images/Bain-Studie_Big%20Data%20revolutioniert%20die%20Automobilindustrie_FINAL_ES.pdf [Stand 09.02.2017].

Störing, M. (2016). Mein Auto, meine Daten? Fahrzeuggeneriertes Datenmaterial: Nutzung und Rechtsansprüche. Ct, 128-131.

VDA (2014). Datenschutz-Prinzipien für vernetzte Fahrzeuge. Verband der Automobilindustrie. Abgerufen von <https://www.vda.de/dam/vda/Medien/DE/Themen/Innovation-und-Technik/Vernetzung/Datenschutz-Prinzipien/VDA-Datenschutz-Prinzipien-2014/vda-datenschutzprinzipien-2014.pdf> [Stand 16.03.2017].

VDA (2016a). Gemeinsame Erklärung der Konferenz der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder und des Verbandes der Automobilindustrie. Datenschutzrechtliche Aspekte bei der Nutzung vernetzter und nicht vernetzter Kraftfahrzeuge. Abgerufen von <https://www.datenschutz-mv.de/presse/2016/Erklaerung.pdf> [Stand 16.03.2017].

VDA (2016b). Zugang zum Fahrzeug und zu im Fahrzeug generierten Daten. Verband der Automobilindustrie. Abgerufen von <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/vernetzung/Zugang-zum-Fahrzeug-und-zu-im-Fahrzeug-generierten-Daten.html> [Stand 23.06.2017].

Venzke-Caprese, S. (2015). Internet der Dinge - Digitalisierung des Alltags und Datenschutzrechtlicher Auswirkungen auf den Einzelnen. In J. Taeger (Hrsg.) Internet der Dinge – Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft, Tagungsband der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik (DSRI). Oldenburg: Oldenburger Verlag für Wirtschaft, Informatik und Recht.

Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv) (2015). Freie Fahrt in der digitalen Mobilität. Grundsatzpapier des Verbraucherzentrale Bundesverbands. Thesen zur Digitalen Mobilität aus Verbrauchersicht. Abgerufen von http://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/Digitale_Mobilitaet_Grundsatzpapier-vzbv-2015-02-09.pdf [Stand 16.03.2017].

Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv) (2015b). Sorge vor Steuerung von Außen. Abgerufen von http://www.vzbv.de/sites/default/files/infografik_fahrerlose_autos-risiken-vzbv-2016.pdf [Stand 19.05.2017].

Vieweg, C. (2015). Der Arzt fährt mit. Zeit Online. Abgerufen von <http://www.zeit.de/mobilitaet/2015-05/autofahrer-gesundheit-sensoren-autotechnik> [Stand 19.05.2017].

Weichert, T. (2014). Datenschutz im Auto - Teil 1. Das Kfz als großes Smartphone mit Rädern. In Straßenverkehrsrecht. Zeitschrift für die Praxis des Verkehrsjuristen. Abgerufen von http://www.svr.nomos.de/fileadmin/svr/doc/Aufsatz_SVR_14_06.pdf [Stand 16.03.2017].

Weisser, R., & Färber, C. (August 2015). Rechtliche Rahmenbedingungen bei Connected Car. Überblick über die Rechtsprobleme der automobilen Zukunft. Multi Media und Recht (MMR), S. 506-512.

Wendehorst, C. (2016). Verbraucherrelevante Problemstellungen zu Besitz- und Eigentumsverhältnissen beim Internet der Dinge. In Sachverständigenrat für Verbraucherfragen beim BMJV (Hrsg.). Verbraucherrelevante Problemstellungen zu Besitz- und Eigentumsverhältnissen beim Internet der Dinge. Marktstudie des Instituts für Innovation und Technik (iit) und Wissenschaftliches Rechtsgutachten von Christiane Wendehorst. Abgerufen von <http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/2016/11/Wendehorst-Gutachten.pdf> [Stand 16.03.2017].

Ziegler, P.-M. (2016). Fahrprüfung. Mit dem Autopiloten im Tesla Model S unterwegs. C't, 60-63. Abgerufen von <https://www.heise.de/ct/ausgabe/2016-2-Mit-dem-Autopiloten-im-Tesla-Model-S-unterwegs-3058508.html> [Stand 09.02.2017].

Bitte zitieren Sie den vorliegenden Bericht wie folgt:

Öksüz, A., Schulze, A., Rusch-Rodosthenous, M., & Scheibel, L. (2017). Connected Car nimmt Fahrt auf - Wohin steuert das Auto der Zukunft?. Verbraucherzentrale NRW e. V. (Hrsg.). Online verfügbar unter [//ssl.marktwaechter.de/digitale-welt/marktbeobachtung/connected-cars](https://ssl.marktwaechter.de/digitale-welt/marktbeobachtung/connected-cars).

Impressum

Herausgeber

Verbraucherzentrale NRW e. V.
Mintropstr. 27
40215 Düsseldorf
Tel. (0211) 3809 0
Fax. (0211) 3809 172
marktwaechter@verbraucherzentrale.nrw

Text: Dr. Ayten Öksüz, Dr. Anne Schulze, Miriam Rusch-Rodosthenous, Lisa Scheibel

Titelbild: Jakub Stejskal

Gestaltung: Jakub Stejskal

Stand: September 2017

© Verbraucherzentrale NRW e. V.

Gefördert durch:



Bundesministerium
der Justiz und
für Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

verbraucherzentrale