### Gefördert durch:





aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



NEWSLETTER 03/18 Neuigkeiten aus dem Technologieprogramm IKT für Elektromobilität III

**IM BLICKPUNKT:** 

Daten aus vernetzten Fahrzeugen

### **Inhaltsverzeichnis**

IM BLICKPUNKT	1
Vernetzte Mobilität – sicher und souverän? Cybersecurity und Datenhoheit stellen besonders hohe Anforderungen	1
Vertrauen erhalten: Datensicherheit und Datenschutz bei modernen Fahrzeugen Gastbeitrag von DiplIng. Jürgen Bönninger und Dr. Anja Eichelmann (FSD Fahrzeugsystemdaten Gm	
Eine Drehscheibe für den abgestuften Austausch von Daten? Darstellung der VDA-Position zur Lösung des Zielkonflikts zwischen Sicherheit und Innovation	9
Einordnung von Daten aus vernetzten Fahrzeugen Ein Beitrag von Dr. Katharina Vera Boesche (Leiterin der Fachgruppe Rechtsrahmen)	11
AUS DER BEGLEITFORSCHUNG.	14
Arbeit der Fachgruppe Rechtsrahmen 2. Halbjahr 2017 / 1. Quartal 2018	14
Thesen des Monats	16
Hypermotion: Premiere eines interaktiven Messeformats  Mix aus Fachmesse und Wissensplattform mit kooperativem Klima	19
AUS DEN PROJEKTEN	21
Vorstellung der neuen Projekte im Technologieprogramm IKT EM III	21
ALEC	
charge4C	
DiTour-EE GridCon2	
HubChain	
PostBot-E	
UrbanMove	
Wir nehmen die Dinge selbst in die Hand	23
SCL-Kongress	23
Ergebnisse und Meilensteine	
Die Stadtwerke Osnabrück aus dem Projekt 3connect starten Pedelec-Verleih	
eJIT – Pilotfahrzeug im Einsatz	
SADA mit "Smart Connecting Car" auf der Hannover Messe	
Impressum	28

### Vernetzte Mobilität – sicher und souverän?

# Cybersecurity und Datenhoheit stellen besonders hohe Anforderungen

"Keine Panik, egal was passiert!" hatten die beiden Hacker dem Jeep-Fahrer über sein Telefon zugerufen, als dieser auf die Autobahn bei St. Louis auffuhr. Das war leichter gesagt als getan. Dass plötzlich das Kaltluftgebläse ansprang, das Radio mit voller Lautstärke dröhnte und die Scheibenwischanlage unter Ausstoß jeder Menge Flüssigkeit auf höchster Stufe arbeitete, ohne dass er daran etwas ändern konnte, fand Fahrer Andy Greenberg zwar noch lustig. Als aber dann auf einer ansteigenden Strecke ohne Seitenstreifen das Gaspedal nicht mehr reagierte, die Geschwindigkeit seines Wagens rapide absank und ein Truck ihn laut hupend überholte, war es mit seiner Ruhe vorbei. Er bat die beiden Hacker, die zehn Meilen entfernt mit ihren Laptops auf dem heimischen Sofa saßen, um den Abbruch des Experiments.1

Greenberg hatte sich ihnen an diesem Sommertag des Jahres 2015 als Testperson zur Verfügung gestellt, damit sie zeigen konnten, wie einfach es ist, **über remote access** die Kontrolle **über ein Fahrzeug** zu übernehmen, wenn man dafür eine geeignete digitale Eintrittspforte findet. Im Falle des Jeep Cherokee hatten die Hacker eine solche Sicherheitslücke im Infotainment-System Uconnect des Fahrzeugs entdeckt. Prinzipiell hätte jeder, der dessen IP-Adresse kannte,

Zugang zur Elektronik des Fahrzeugs gewinnen können. Der Hersteller des Jeeps, Fiat Chrysler, musste infolgedessen 1,4 Millionen Fahrzeuge in die Werkstätten zurückrufen, um sie nachrüsten zu lassen.

Ihren Angriff auf den Jeep Cherokee hatten die Hacker, wie sie bei der Computersicherheitskonferenz Black Hat in Las Vegas erläuterten, über ein Standardprogramm von Uconnect gestartet, nämlich den Desktop-Bus Message Daemon, der mit dem Port 6667 eine Schnittstelle für alle Netzwerkgeräte bot. Das Netzwerk des amerikanischen Mobilfunkproviders Sprint jedoch, an den der Jeep angebunden war, filterte damals die Pakete an diesen Port nicht. So konnten die Hacker den Desktop-Bus von Uconnect über ihr Mobiltelefon erreichen und von diesem Befehle an dessen OMAP-Multimedia-Chip senden. Von dort aus gelang es ihnen, den V850-Kontroll-Chip anzusteuern und ihm Nachrichten zu schicken oder sogar dessen Firmware zu ändern. Dadurch erhielten sie Zugang zum CAN-Bus des Jeeps, dessen Informationsfluss sie nun manipulieren konnten, um zum Beispiel während der Fahrt den Motor auszustellen.<sup>2</sup>

Wenn es um Cybersicherheit geht, ist der CAN-Bus der **Achillesferse eines Autos** ver-

<sup>1</sup> Vgl. Greenberg A Hackers remotely kill a jeep on the highway – with me in it. Wired online, 21. Juli 2015. https://www.wired.com/2015/07/hackers-remotely-kill-jeep-highway/

<sup>2</sup> Vgl. Kiese S et al. Car Security – Die Schwachstellen aufgedeckt. 15. März 2016. https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/sicherheit/ist-ihr-auto-sicher-car-security-die-schwachstellen-aufgedeckt.html#c15379

gleichbar. Er ist seine verwundbarste Stelle. "Ist es erst einmal gelungen, bis zum CAN-Bus vorzudringen, so liegt bei heute produzierten Fahrzeugen in der Regel kein weiteres Hindernis mehr zwischen dem Hacker und den diversen Steuergeräten."3 Diese Verwundbarkeit liegt in der technischen Natur des CAN-Busses begründet, mit dessen Entwicklung Bosch Mitte der 1980er Jahre die Evolution des Automobils auf eine neue Stufe hob. Mit ihm wurde dem Auto gewissermaßen ein zentrales Nervensystem eingepflanzt. Der CAN-Bus beendete den kaum noch zu bewältigenden Kabelwirrwarr, den die immer umfangreichere Kfz-Elektronik mit sich gebracht hatte: In einem Mittelklassewagen liefen damals mehr als 600 verschiedene Kabel durcheinander, die über 100 Kilogramm wogen und insgesamt bis zu zwei Kilometer lang waren. Die CAN-Technologie wurde in der S-Klasse von Mercedes 1992 erstmals serienmäßig verwendet und ist seit 1994 standardisiert.

Die Abkürzung CAN steht für Controller Area Network<sup>4</sup>. Ein CAN-Bus ist also das zentrale Stellwerk der Fahrzeugelektronik. Er vernetzt über zwei verdrillte Kabel, von denen kurze Nebenleitungen abgehen, die elektronischen Steuergeräte (die CAN-Knoten) eines Autos miteinander. Wenn die Spannung beider Kabel gleich ist, entspricht dies der Übertragung einer "1". Eine Spannungsdifferenz signalisiert dagegen eine "0". Der CAN-Bus bietet allen Sensoren und Aktuatoren des Autos eine Kommunikationsverbindung, mit deren Hilfe sie sich, ähnlich wie Menschen in einer Telefonkonferenz, in derselben

Sprache verständigen können. Neue CAN-Knoten lassen sich ohne viel Aufwand an den Bus anschließen.

Genau genommen sind in modernen Kraftfahrzeugen mindestens zwei CAN-Busse verbaut, nämlich ein echtzeitfähiger High-Speed-CAN, dem zum Beispiel die Steuergeräte für das Motormanagement, das Getriebe und das ABS-System angeschlossen sind, und ein CAN-Bus mit einer viel geringeren Datenübertragungsgeschwindigkeit, wie sie zum Beispiel für die Signale an Scheibenwischer oder Fensterheber ausreicht. Angesichts der zunehmenden Digitalisierung stoßen aber historisch gewachsene CAN-Bussysteme, die als Hardware verbaut werden, an ihre Grenzen. In dieser Situation ermöglichen Elektroautos die Verwirklichung einer zentralisierten IKT-Architektur, die neue Fahr-, Assistenz- und Infotainmentfunktionen hardwareunabhängig als Software zuschalten kann.5

Unabhängig davon erlaubt es die Verknüpfung der elektronischen Steuergeräte eines Fahrzeugs über CAN-Bus-Systeme, **Diagnosekomponenten** in das Kommunikationsprotokoll zwischen den einzelnen Steuereinheiten bzw. CAN-Knoten zu implementieren, um Übertragungsfehler zu erkennen und zu korrigieren. Auch wegen dieser Diagnoseund Korrekturmöglichkeiten gilt die Datenübertragung auf dem CAN-Bus als sehr sicher. Diese unbestreitbare Binnensicherheit hilft jedoch wenig, wenn es Außenstehenden gelingt, in dieses zentrale Nervensystem des Fahrzeugs einzudringen und ihm fremde

Hammerschmidt C. Connected Car. So haben Auto-Hacker keine Chance. 12. Februar 2016. https://www.ferchau.com/de/de/blog/details/2016/02/12/so-haben-auto-hacker-keine-chance/

<sup>4</sup> Ein CAN-Bus-Tutorial für Experten findet sich unter https://elearning.vector.com/vl\_can\_introduction\_de.html

<sup>5</sup> Positionspapier IKT für Elektromobilität. April 2015, S. 21, http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/IKT-EM/ikt2-positionspapier-ikt-elektromobilitaet.pdf?\_\_blob=publicationFile&v=4

Signale aufzuzwingen. Das gilt umso mehr, als die Datenpakete in CAN-Bussystemen normalerweise auf recht einfache Art gekennzeichnet werden. Sie bestehen aus einer 11 oder 29 Bit langen Identifikationsnummer (ID) und einem 8 Byte langen Datenfeld. "Die ID dient den über den CAN-Bus verbundenen Steuergeräten als Indikator dafür, ob sie das jeweilige Datenpaket akzeptieren und verarbeiten sollen. Außerdem haben Pakete mit einer niedrigeren ID eine höhere Priorität auf dem CAN-Bus als Pakete mit einer höheren ID. Dies bedeutet, dass ein Steuergerät die Übertragung eines Paketes abbricht, sobald es ein höher privilegiertes Paket auf dem Bus erkennt. Aus der Sicht eines Angreifers ist dies eine willkommene Eigenschaft. Hat der Angreifer sich Zugriff zum CAN-Bus verschafft, kann er den Bus durch Senden von hoch privilegierten Datenpaketen lahmlegen."6

Physisch bietet sich für solche Angriffe die On-Board-Diagnosis-Buchse an (OBD II), die über den CAN-Bus einen sehr tiefen Zugriff auf einzelne elektronische Steuergeräte ermöglicht. Sie ist eigentlich für die Mechatroniker in den Werkstätten gedacht, die daran ihren Rechner anschließen, um die Software des Fahrzeugs zu inspizieren und zu reparieren. Unbefugte konnten sich einst nur Zugang dazu verschaffen, wenn sie das Fahrzeug aufbrachen. Inzwischen aber sind die OBD II-Buchsen immer häufiger drahtlos aus dem Internet über Funkschnittstellen wie WLAN, GSM oder Bluetooth erreichbar. Dazu tragen in erheblichem Maße die in moderne Fahrzeuge integrierten telematischen Kontrolleinheiten (TCUs) bei. TCU-Funkstecker für die OBD-II-Buchsen, die mit Smartphone-Apps verbunden sind - "Dongles" genannt - werden von branchenfremden Anbietern aber auch zunehmend als Nachrüstlösungen für vernetztes Fahren in den Markt gebracht. Solche "Dongles" kosten mit rund 100 Euro meist viel weniger als die Vernetzung eines Fahrzeugs ab Werk, für das die Hersteller zum Teil mehrere Tausend Euro plus einer jährlichen Nutzungsgebühr verlangen. Das Potential von App-basierten Dongle-Lösungen für die Fahrzeug-Fahrer-Kommunikation sei also sehr groß, heißt es in einer Studie von Roland Berger. "Wir erwarten, dass bis 2020 in ganz Europa mehr als 90 Millionen Autos über Nachrüstlösungen verfügen werden", sagt Philipp Grosse-Kleimann, Partner von Roland Berger. "Dagegen werden nur etwa 70 Millionen Fahrzeuge mit integrierten Systemen ab Werk ausgestattet sein."7

Die Nachfrage nach vernetzten Autos wächst schon heute weltweit in rasantem Tempo, wobei für die Kunden die "Dienste, die sie beim Fahren unterstützen (zum Beispiel vernetzte Navigation, vernetztes Parken) derzeit bei der Kaufentscheidung deutlich relevanter als sonstige datengestützte Services (zum Beispiel E-Mail, Musik-Streaming)"8 sind. Die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur wiederum ist die Voraussetzung für die Entwicklung zunächst des automatisierten und dann des autonomen Fahrens. In diesem Zusammenhang werden zahlreiche neue Geschäftsmodelle und Einnahmequellen entstehen, sowohl für etablierte wie auch für neue Player im Geschäftsfeld der Mobilität.

<sup>6</sup> Kiese et al., a.a.O.

<sup>7</sup> Roland-Berger-Studie: Wettlauf um das vernetzte Auto. Pressemeldung vom 6. September 2016: https://www.roland-berger.com/de/press/Roland-Berger-Studie-Wettlauf-um-das-vernetzte-Auto-2.html

<sup>8</sup> McKinsey & Co. Wettlauf um den vernetzten Kunden. September 2015, S. 6

Mit der Vision des autonomen Fahrens sind einerseits große Hoffnungen verknüpft. Einen Rückgang tödlicher Verkehrsunfälle um 90 %, einen um 60 % reduzierten Treibstoffverbrauch und 50 Minuten mehr frei verfügbare Zeit pro Tag für jeden, prophezeit zum Beispiel ein Zukunftsforscher, darüber hinaus eine deutliche Reduktion der Gesamtzahl der Fahrzeuge, "würden sich Autos selbstfahrend verteilen und zu ihren Nutzern begeben (...) - ein "Nutzen-statt-Besitzen"-Modell vorausgesetzt".<sup>9</sup> Andererseits setzt die Verwirklichung dieser Vision den drahtlosen Austausch von Fahrzeugdaten voraus. Damit stellt sich nicht nur die Frage nach der Fahrzeugsicherheit, sondern auch die Frage danach, wem diese Daten gehören und wie ihr Austausch geregelt werden soll.

Für den Kunden bzw. Fahrzeugnutzer betrifft diese Frage sowohl seine Datenschutz- als auch seine Geschäftsinteressen. Seine **informationelle Selbstbestimmung** sollte gewährleistet bleiben, wenn er Auto fährt. Er sollte aber auch wissen, wieviel seine Daten wert sind. "Damit insbesondere Nutzer von Onlinediensten wirklich privatautonom über die Freigabe und Preisgabe ihrer Daten entscheiden können, muss ihnen der **ökonomische Wert ihrer Daten** als wirtschaftlich handelbares Gut stärker bewusst werden", empfiehlt das BMVI.<sup>10</sup>

Die Fahrzeughersteller wiederum müssen klären, in welchem Umfang und mit wem sie ihre Fahrzeuge überhaupt kommunizieren lassen wollen. Aufgrund unterschiedlicher Standards haben Fahrzeuge verschiedener Hersteller heutzutage noch Mühe, miteinander zu kommunizieren. Zulieferer, Startups oder Forschungsprojekte bleiben vom Zugang zu Fahrzeugdaten allzu oft ausgeschlossen. Dabei wäre es eigentlich empfehlenswert, Ökosysteme des wechselseitigen Austauschs aufzubauen, um den Fortschritt bei der Entwicklung des vernetzten und autonomen Fahrens zu beschleunigen. "In diesen Ökosystemen könnten OEMs und zusätzliche neue Marktteilnehmer kooperieren, indem sie dieselbe (Software-)Plattform für die Aggregierung von Fahrdaten (zum Beispiel Standort- und Straßenbedingungen) nutzen." 11 Die Industrie steht solchen Vorschlägen aber skeptisch gegenüber. "Industrieweite Standardlösungen auf System- und Architekturebene würden zu einer Vereinfachung der Skalierbarkeit von Angriffen auf Fahrzeuge über Baureihen und Hersteller hinweg führen."12

Sicherheit und Offenheit würden sich dieser Argumentation zufolge im Wege stehen. Dabei ist es durchaus möglich, die Sicherheit zu verbessern, ohne die Offenheit einschränken zu müssen, indem man potentielle Sicherheitslücken bei der Fahrzeugentwicklung von vorneherein mitbedenkt und schließt ("Security by Design"). "Als erstes müssen Unterhaltungs- und Steuerungsfunktionen klar getrennt werden. Wenn die Unterhaltungssoftware angegriffen wird, wären nicht auch gleich Fahr-

<sup>9</sup> Von Saldern S. Wie vernetzte Mobilität in Zukunft gelingt: http://www.z-punkt.de/de/themen/artikel/wie-vernetzte-mobilitaet-in-zukunft-gelingt/403

<sup>10</sup> Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) "Eigentumsordnung" für Mobilitätsdaten. Eine Studie aus technischer, ökonomischer und rechtlicher Perspektive. Berlin, August 2017.

<sup>11</sup> McKinsey, a.a.O., S.6

<sup>12</sup> VDA-Positionspapier Automotive Security. 25. September 2017, S. 5. https://www.vda.de/de/services/Publikationen/Publikation.~1502~.html

zeugsteuerung und Sicherheitsfunktionen betroffen", sagt zum Beispiel Stefan Bratzel vom Center for Automotive Management.13 Überdies würde eine Verschlüsselung des Datenverkehrs auf dem CAN-Bus die Sicherheit ein gutes Stück voranbringen. Sie darf die CAN-Bus-Kommunikation jedoch nicht übermäßig verlangsamen. Eine solche Verschlüsselung ist zum Beispiel am japanischen Cyber Security Research Center entwickelt worden.14 Weiterhin empfiehlt es sich, externe Schnittstellen durch Zugriffsbeschränkungen zu sichern, etwa über Authentifizierung. Wichtig ist ferner, die gesamte Software eines Fahrzeugs jederzeit auf dem neuesten Stand zu halten, am besten durch Over-the-air-updates.

Die beiden Hacker, die den Jeep Cherokee über remote access enterten, schlossen damit übrigens eine dreijährige Forschungsarbeit ab, die unter anderem vom amerikanischen Verteidigungsministerium gefördert worden war. Am Ende des Fachartikels, den sie dazu veröffentlichten, schreiben sie: "We provide this research in the hopes that we can learn to build more secure vehicles in the future so that drivers can trust they are safe from a cyber-attack while driving."15 Noch scheinen sich diese Hoffnungen aber nicht erfüllt zu haben, wenn man der McKinsey-Studie "Wettlauf um den vernetzten Kunden" Glauben schenken darf. 75 Prozent der befragten Führungskräfte aus der Automobilindustrie in China, Deutschland und den USA geben darin an, "dass ihr Unternehmen über keine Strategie für einen Hacker-Angriff verfügt".16

<sup>13</sup> Zit. nach von Saldern, a.a.O.

<sup>14</sup> Hammerschmidt C, a.a.O.

<sup>15</sup> Miller C, Valasek C. Remote exploitation of an unaltered passenger vehicle. 10. August 2015

<sup>16</sup> Mc Kinsey, a.a.O., S. 38

# Vertrauen erhalten: Datensicherheit und Datenschutz bei modernen Fahrzeugen

Gastbeitrag von Dipl.-Ing. Jürgen Bönninger und Dr. Anja Eichelmann (FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH)



Dipl.-Ing. Jürgen Bönninger Geschäftsführer FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH – Zentrale Stelle nach StVG



Dr. Anja Eichelmann Referentin FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH – Zentrale Stelle nach StVG

→ www.fsd-web.de

Seit der Erfindung des Verbrennungsmotors wurden die Kraftfahrzeuge zunehmend automatisiert – und damit automobil. Neben dem Antrieb werden dem Fahrer seitdem immer mehr Fähigkeiten abgenommen.

Das Auto bleibt jedoch ein Auto und das autonome Fahrzeug, wie es derzeit oft suggeriert wird, wird es nicht geben. Ein Fahrzeug kann sich nicht als Wesen der Freiheit begreifen und aus dieser Freiheit heraus handeln. Und wir werden einem Fahrzeug genauso wenig wie einem Roboter ethische Rechte zuordnen wollen.

Das Auto bleibt also ein Auto... lediglich der Grad der Automatisierung nimmt mit dem technischen Fortschritt zu – und zwar in dem Maße, wie es der Nutzer wünscht und auch anwendet. Nach einer Phase der mechanischen, elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Steuerung von Fahrfunktionen wurden mit dem Einzug der Computer in die Fahrzeuge die Grundlagen für eine elektronische Steuerung von Funktionen gelegt.

In naher Zukunft wird der Straßenverkehr entscheidend effizienter, sicherer und umweltverträglicher aufgrund intelligenter Kooperation, die auf dem Austausch relevanter Daten außerhalb des Fahrzeugs basiert. Durch diese Vernetzung wird das Auto Bestandteil des Internets der Dinge. Demgegenüber steht, dass 80 % aller deutschen Internetnutzer das Internet bzw. ihre Daten im Internet für unsicher halten; knapp 70 % stehen derzeit staatlichen und wirtschaftlichen Stellen im Netz mit Misstrauen gegenüber.<sup>17</sup>

Um dem Datenmissbrauch im Straßenverkehr und im Auto vorzubeugen und Misstrauen beim Autofahrer abzubauen, sind transparente Regeln für Datenschutz und Datensicherheit im und um das Auto unerlässlich. Datensicherheit und Datenschutz müssen im Auto den gleichen Stellenwert bekommen, wie ihn heute die Verkehrssicherheit und die Umweltgerechtigkeit bereits erfahren. Datensicherheit und Datenschutz sind deshalb bereits beim Design des Autos zu berücksichtigen, sodass sich die Anzahl von Fehlern proaktiv deutlich senken ließe.

### **Datensicherheit**

Zunächst ist durch rechtliche, technische und organisatorische Regelungen und Maßnahmen zu gewährleisten, dass die Daten im Fahrzeug nicht gefälscht, manipuliert oder unbefugt verwandt werden können. Gefahren, die durch Manipulationsmöglichkeiten bei der Datenverarbeitung für den Straßenverkehr entstehen, müssen durch einen Datensicherheitsstandard bereits bei der

Fahrzeugtypprüfung nachprüfbar vermieden werden. Dazu bedarf es klarer technischer und organisatorischer Maßnahmen. Diese sind in die Entwicklungs- und Herstellungsprozesse aufzunehmen. Eine besondere Herausforderung stellt in diesem Zusammenhang die Aktualisierung von Software dar – insbesondere derjenigen, die für die Sicherheit der zu verarbeitenden Daten und Prozesse nötig ist.

### **Datenschutz**

Wie bereits heute werden auch künftig Daten in den Fahrzeugen generiert. Es wird weiterhin flüchtige und persistent gespeicherte Daten geben. Und es wird möglich sein, Daten aus dem Fahrzeug zu senden oder abzurufen. Der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz erfordert, dass bei Datenspeicherungs- und Datenübermittlungsvorgängen Grenzen, Umfang und Löschungsfristen für die betreffenden Daten klar und zwingend festgelegt und auch technisch durch entsprechende Voreinstellungen gewährleistet werden. Es muss klar erkennbar sein, welche Folgen eine Einwilligung der Betroffenen in die Erhebung,

Speicherung und Übermittlung der Daten hat. Hierzu muss der Umfang dieser Daten transparent sein. Zudem muss gewährleistet werden, dass Datenübermittlungsvorgänge in jeder Hinsicht freiwillig erfolgen und die Betroffenen solche Systeme aktivieren und deaktivieren können. Betroffene sind hierbei die Fahrer und Insassen sowie die Halter und Eigentümer der Fahrzeuge und ggf. weitere Verkehrsteilnehmer. Jeder Betroffene sollte erwarten können, dass ein Fahrzeug oder Dritte keine Daten weitergeben, es sei denn, der Betroffene weist eine solche Preisgabe ausdrücklich an.

### Weiterentwicklung der Rechtsvorschriften

Die Rahmenbedingungen für die gesellschaftspolitischen und sozialen Belange, die mit dem technischen Fortschritt einhergehen müssen, wurden bisher nur unzureichend oder gar nicht angepasst. Um Fehlentwicklungen entgegenzutreten und gleichzeitig die Akzeptanz in technische Inno-

vationen seitens der betroffenen Fahrzeughalter und Fahrer zu stärken, sind wirksame Regelungen für Datenschutz und -sicherheit im Auto – vergleichbar denen für Verkehrssicherheit und Umweltschutz – auf europäischer und nationaler Ebene gefordert.

Diese müssen ihren Niederschlag in den Vorschriften von UN/ECE und EU finden. National ist in der StVZO zu regeln, dass der Datenschutz im Auto nicht durch nachträgliche Änderungen im Fahrzeug beeinträchtigt werden darf, so wie es heute bereits für die sicherheits- und umweltrelevanten Systeme vorgeschrieben ist. Des Weiteren sind diese Maßnahmen aufzunehmen:

- in das Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (Kontrollierbarkeit der Datenverarbeitung)
- in eine horizontale Richtlinie für die UN/ ECE-Regelungen für Straßenfahrzeuge
- in die EU-Verordnung über die Betriebserlaubnisse von Straßenfahrzeugen
- in die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung StVZO bspw.: "Fahrzeuge müssen in straßen- und umweltschonender sowie datensicherer und datengeschützter Weise gebaut sein und in dieser erhalten werden"
- sowie in neuen Standards zu "Privacy by Design" umzusetzen.

Das am 21.06.2017 in Kraft getretene Achte Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes vom 16.06.2017 stellt einen ersten Schritt zur rechtlichen Implementierung von hoch- und vollautomatisierten Fahrfunktionen dar. Die dadurch dem StVG hinzugefügten §§ 1a, 1b StVG regeln die Grundlagen des

Zulassungsrechts und die mit der Nutzung eines hoch- oder vollautomatisierten Kraftfahrzeugs verbundenen Rechte und Pflichten des Fahrzeugführers. Für den Bereich des automatisierten Fahrens enthält das Gesetz in Abschnitt VIa. nun erstmals spezifische Datenschutzregelungen.

Um die weiteren konkretisierenden Bestimmungen auf materiellrechtlicher Ebene auszugestalten, wurden Befugnisse an den Verordnungsgeber delegiert. Hierbei empfiehlt es sich, die vom Gesetzgeber bewusst offen gelassenen Regelungen möglichst bald auszugestalten, um sowohl für Nutzer des Fahrzeugs mit hoch- und vollautomatisierten Fahrfunktionen als auch für Hersteller ein hinreichendes Maß an Rechtssicherheit zu schaffen.

Die Chancen zur zukünftigen Gestaltung eines sichereren, effizienteren und umweltschonenderen Straßenverkehrs bei gleichzeitig sicheren und geschützten Daten sollten umgehend genutzt werden. Fahrer und Gesellschaft müssen im Fahrzeug wie im Straßenverkehr auf den Datenschutz und die Datensicherheit vertrauen können, so wie seit über 100 Jahren auf Verkehrssicherheit und seit über zwei Jahrzehnten auf Umweltschutz Verlass ist. "Datensicherheit und Datenschutz" sind zukünftig nicht nur Qualitätsmerkmale für Produkte, sondern schaffen Vertrauen in die Marktwirtschaft und sind damit eine der grundlegenden Voraussetzungen für die "automobile Demokratie" von heute und morgen.

# Eine Drehscheibe für den abgestuften Austausch von Daten?

## Darstellung der VDA-Position zur Lösung des Zielkonflikts zwischen Sicherheit und Innovation

Eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf die Daten eines Fahrzeugs durch Dritte muss nach Ansicht des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) ausgeschlossen sein und bleiben, um Risiken für den Fahrzeugnutzer und für die öffentliche Sicherheit zu vermeiden. Andererseits weiß der VDA, dass der Austausch von Daten notwendig ist, um das "volle Potential einer nahtlosen Intermodalität" zu realisieren. Beispielhaft für die Vorteile digitaler Konnektivität nennt der Verband in einem Positionspapier zum Datenzugang 18 "bisher ungenutzte Potentiale (...) zur Unfallvermeidung, höherer Energieeffizienz oder Reduzierung von CO2-Ausstößen". Um den Zielkonflikt zwischen Innovation, Dateneigentum und Datensicherheit zu lösen, schlägt der Verband deshalb die Einschaltung einer digitalen Vermittlungsinstanz vor. Damit meint er ein Business-to-Business-OEM-Interface. Dorthin soll jeder OEM in jeweils eigener Verantwortung als Systemadministrator die in seiner Flotte generierten Daten übertragen. Von dort oder über nachgeordnete neutrale Server sollen dann Dritte auf die Fahrzeugdaten zugreifen können. Der Zugriff auf Fahrzeugdaten im Sinne einer solchen "Zwei-Wege-Architektur" würde in diesem Fall B2B-Vereinbarungen unterliegen.

Nach Auffassung des VDA dürften jedoch nach Implementierung eines vermittelnden B2B-Interface keinesfalls alle Fahrzeugdaten gleich bewertet und behandelt werden. Vielmehr müsste der Zugriff auf diese Daten sich daran orientieren, welcher von vier abgestuften Nutzungskategorien sie angehören. Diese Kategorien werden in dem Positionspapier wie folgt definiert:

- Kategorie 1: Daten für die Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit. Sie werden der öffentlichen Hand in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt. Zusätzlich gilt: All diejenigen, die Daten mit der geforderten Qualität beisteuern, sind zur Nutzung der geteilten Daten berechtigt.
- Kategorie 2: Daten für markenübergreifende Services. Es handelt sich um ein anonymisiertes Datenset, das nicht zwischen einzelnen OEM differenziert.
- Kategorie 3a: Daten für markenspezifische Services. Dieses Set enthält OEM-spezifische anonymisierte Daten, die zum Teil zum geistigen Eigentum (intellectual property) der Unternehmen gehören.

- Kategorie 3b: Daten für die Komponentenanalyse und Produktoptimierung. Vertrauliche Daten, die der OEM ausschließlich den relevanten Komponentenentwicklern zur Verfügung stellt.
- Kategorie 4: Persönliche Daten. Sie werden nur denjenigen Parteien zugänglich gemacht, die dafür die Zustimmung des Kunden erhalten haben.

Daten aus all diesen Kategorien sollten nach dem Willen des VDA entsprechend der "Zwei-Wege-Architektur" ausgetauscht werden, der jeweiligen Sicherheitsstufe angepasst, aber diskriminierungsfrei, was Preis, Menge, Rechtzeitigkeit und andere Qualitätskriterien betrifft. Der Verband strebt damit an, "Plattformen zum Austausch von Mobilitäts-, Aftermarket- und im Fahrzeug generierten Daten zu schaffen, die dem Kunden analog zu den bereits existierenden Plattformen zum Datenaustausch für Geräte wie Tablets und Smartphones eine Wahlmöglichkeit anbieten und den freien Wettbewerb fördern". Der Status Quo der OBD-II-Schnittstelle soll davon freilich unberührt bleiben. Tier 1-Lieferanten, freien Werkstätten und rechtlich zulässigen Services würde also über diese Schnittstelle weiterhin Zugriff auf Diagnosedaten inkl. zukünftiger Erweiterungen gewährt werden.

# Einordnung von Daten aus vernetzten Fahrzeugen

## Ein Beitrag von Dr. Katharina Vera Boesche (Leiterin der Fachgruppe Rechtsrahmen)



**Dr. Katharina Vera Boesche,** Rechtsanwältin

Im Frühjahr 2016 verfassten Frau Dr. Boesche und Frau Dr. Rataj im Rahmen des Projektes Schaufenster Elektromobilität eine gründliche → Studie zur Zivil- und datenschutzrechtliche Zuordnung von Daten aus vernetzten Fahrzeugen, deren Ergebnisse auf der Abschlusskonferenz im April 2016 in Leipzig vorgestellt wurden.

In der Studie wurde herausgearbeitet, dass bei der Einordnung personenbezogener Daten und ihrer Verarbeitung zwischen insassen-, fahrzeug-, umwelt- und drittanbieterbezogenen Daten (Anbieter von Navigations-, Mobilfunk-, Versicherungsdienstleistungen) zu unterscheiden ist. Es wurde dargestellt, welche Zwecke in spezialgesetzlichen Erlaubnistatbeständen zur Nutzung der personenbezogenen Daten geschaffen werden müssten.

In der Studie wurde angeregt, neben der schriftlichen Einwilligung zwingend auch die elektronische Einwilligung im Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) zuzulassen. Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), die ab 25. Mai 2018 unmittelbar in Deutschland wie in allen anderen Mitgliedstaaten gilt, lässt die elektronische, statt der schriftlichen Einwilligung zu. Im MsbG, das am 2. September 2016 in Kraft trat, wurde – nachdem die Fachgruppe Recht dies nachhaltig angeregt

hatte – die elektronische Form als ausreichend vorgesehen. Die Zulassung der elektronischen Einwilligung ist insbesondere für die Sachverhalte unter Einsatz von Smart Grids und die Nutzung von Ladeinfrastruktur relevant. Ein Schriftformerfordernis im herkömmlichen Sinne würde die Abwicklung dieser Konstellationen deutlich erschweren bzw. sogar unmöglich machen.

Überdies wurde angeregt in die Begriffsbestimmungen des § 2 MsbG aufzunehmen, dass der Ladepunktbetrieb als Letztverbrauch einzuordnen ist. Dies wurde ebenso, wie in § 3 Nr. 25 EnWG und § 1a Abs. 2 Strom-StVO, in der endgültigen Fassung des Gesetzes berücksichtigt.

Angeregt wurde des Weiteren, dass, soweit möglich, mit aggregierten oder anonymisierten Daten gearbeitet werden sollte und personenbezogene Daten möglichst nur flüchtig zu speichern sind. Dies wird nicht für die personenbezogenen Daten gelten, die gesetzeskonform zur Vertragsabwicklung erhoben, verarbeitet und gespeichert werden. So dass insoweit kein Widerspruch zum Mess- und Eichrecht besteht, welches eine "dauerhafte" Speicherung der Messdaten verlangt, wobei der Begriff dauerhaft im Sinne von drei Jahre (bis zum Ende aller Einspruchsfristen) ausgelegt wird.

Herausgearbeitet wurde auch der Sonderfall, wie das Nutzungsinteresse der öffentlichen Hand an Verkehrsdaten (Bewegungsdaten) vernetzter Kfz zu Zwecken der Verkehrsleitung, zur Ermittlung der Verkehrs- und Straßenbelastung und als Information zur Straßenabnutzung umgesetzt werden könnte. Nahezu in Echtzeit ergeben sich so Steuerungs- und Lenkungsmöglichkeiten von Verkehrsflüssen. Hier kommt es entscheidend darauf an, dass die öffentliche Hand für die genannten Zwecke nur Kenntnisse über die Frequentierung der Straßen, Plätze etc., also nur Informationen über die Anzahl der Fahrzeuge, und damit keine personenbezogenen Daten benötigt. Wäre die öffentliche Hand für die genannten Zwecke hingegen auf die Nutzung personenbezogener Daten angewiesen, bedürfte es nicht nur der Einwilligung des Betroffenen, sondern zusätzlich einer gesetzlichen Grundlage für die Datenerhebung und -nutzung.

Es wurde schließlich auch herausgearbeitet, welche Herausforderungen sich in Bezug auf die Einwilligung ergeben. Denn diese hat freiwillig und widerruflich zu sein. Es fragt sich wie damit umzugehen ist, dass z.B. in Leasingfällen oder beim Gebrauchtwagenerwerb der Fahrzeugnutzer nicht beim Erwerb eingewilligt hat in die Nutzung seiner personenbezogenen Daten. Hier stellt sich das Problem, dass die Einwilligung des Leasinggebers bzw. des Ersterwerbers keine Bindung für den Leasingnehmer bzw. spätere Fahrer entfaltet.

Einerseits wurde angeregt, gesetzliche Erlaubnistatbestände in Spezialgesetzen (z.B. StraßenverkehrsG, BImschG, EMOG II oder anderen Gesetzen bzw. Rechtsverordnungen) zu schaffen, dort, wo es der Nutzung personenbezogener Daten regelmäßig bedarf und eine Einzeleinwilligung der Betroffenen sich als ein zu schwerfälliges Instrument erwiese. Zum anderen wurde empfohlen, innovative Dienste rund um das vernetzte Fahrzeug durch ein allgemeines Zurverfügungstellen der durch das Fahrzeug produzierten anonymen Daten in ihrer Rohform (vgl. "open data" und "open innovation") zu fördern. Durch allgemeine Nutzungsrechte würde die Basis geschaffen für das Entwickeln neuer, individueller Ideen für neue Wertschöpfungsmodelle ("nützliche Innovationen").

Am 3. November 2017 reichte die Fachgruppenleitung eine kurze Stellungnahme im Rahmen der Fachkonsultation zu der Studie "'Eigentumsordnung' für Mobilitätsdaten" in der gesetzten Frist beim BMVI ein. Es wurde das Grundansinnen und die Gründlichkeit der Studie begrüßt.

Bemängelt wurde, dass eine klare Positionierung der Autoren dazu fehlte, ob sie sich der Auffassung der Landesdatenschützer von der absoluten Personenbeziehbarkeit anschließen, die etwa die Kunden-ID für jedermann als personenbezogenes Datum ansehen. Oder ob sie die Ansicht der relativen Personenbeziehbarkeit vertreten, die etwa nur bei einem Verknüpfen z.B. von Messdaten mit den Vertrags-/Stammdaten durch den EMP/MSP zu Abrechnungszwecken von dem Entstehen eines personenbezogenen Datums ausgehen. Zu Zwecken der Vertragsabwicklung (Abrechnung) ist das Erheben und Speichern personenbezogener Daten bislang nach § 28 BDSG und zukünftig nach Art. 6 Abs. 1 lit. b) DSGVO zulässig. Kritisiert wird, dass die Form der Einwilligung nicht thematisiert wird, obgleich die DSGVO diese vorsieht. Siehe zur elektronischen Einwilligung auch die Bemerkungen zuvor.

Wie in dem Newsletter zum 1. Halbjahr 2017 berichtet wurde, haben wir uns auf dem 5. Workshop der Fachgruppe Rechtsrahmen am 24. März 2017 im BMWi zu dem damals vorliegenden Entwurf zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) ausgetauscht. Der Gesetzentwurf enthielt erstmals Regelungen zum hoch- und vollautomatisierten Fahren. Herr Dr. Kiometzis vom Bundesdatenschutzbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit (BfDI) und Frau Dr. Boesche trugen neben den Inhalten der geplanten Neuregelungen auch ihre Bedenken an einzelnen Regelungen des Entwurfs vor. So insbesondere die ursprünglich geplante Regelung in § 63a StVG, da diese hinsichtlich des Datenumfangs, der Aufzeichnungsdauer, des Verantwortlichen der Datenverarbeitung und der Löschzeitpunkte zu unbestimmt blieben. Auch blieb der Adressat des Auslieferungsbegehrens unbestimmt. Die berechtigten Übermittlungsempfänger und ihre Verarbeitungsbefugnisse (Zweckbindungsgrundsatz) waren nicht abschließend benannt. Es fehlten überdies Anforderungen an den Schutz und die Unverfälschtheit der aufgezeichneten Daten. Auch die Regelungen über die Speicherung waren unklar. Einige der angeregten Änderungen wurden im weiteren Gesetzgebungsverfahren berücksichtigt. Am 21. Juni 2017 trat das 8. Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes in Kraft (BGBl. I S. 1648). Die Gesetzesänderungen sehen vor, dass der Fahrzeugführer im Verkehr auf öffentlichen Straßen dem technischen System in bestimmten Situationen die Fahrzeugsteuerung übergeben kann. Letztlich bleibt aber der Fahrzeugführer verantwortlich. Das Fahrzeug speichert die über ein Satellitennavigationssystem ermittelten Positions- und Zeitangaben darüber, wann das automatisierte System zur Fahrzeugsteuerung eingeschaltet war und wann nicht und wann das automatisierte System den Fahrzeugführer zur Übernahme der Fahrzeugsteuerung aufforderte. Dadurch wird sichergestellt, dass der Fahrzeugführer sich in Haftungsfällen nicht pauschal auf ein Versagen des automatisierten Systems berufen kann. Ferner wird im StVG eine Ermächtigungsgrundlage für eine nähere rechtliche Ausgestaltung der Einrichtung und Nutzung von fahrerlosen Parksystemen geschaffen.

### Arbeit der Fachgruppe Rechtsrahmen

### 2. Halbjahr 2017 / 1. Quartal 2018

Eichrechtliche Anforderungen an die Umrüstung von bestehenden Ladeeinrichtungen: Im Herbst 2017 begann sich die Fachgruppe Recht intensiv mit den eichrechtlichen Anforderungen an die Umrüstung der bestehenden Ladeeinrichtungen zu befassen, die aufgebaut wurden, ohne über ein geeichtes Messgerät zu verfügen. Diese unterliegen der Marktüberwachung durch die Landeseichämter. Wie im letzten Newsletter berichtet wurde, haben die Landeseichämter im 3. Quartal begonnen mittels eines Fragebogens an CPO und EMP die in den vergangenen Jahren aufgebauten Ladesäulen auf ihre Eichrechtskonformität bzw. auf eventuelle Nachrüstungsoptionen zu überprüfen (sog. Schwerpunktaktion).

Am 3. November 2017 fand im Eichensaal des BMWi ein Sonderworkshop zur eichrechtlichen Beurteilung des Bestandes von Ladeinfrastruktur mit knapp 100 Teilnehmer statt. Ziel dieses Auftaktworkshops war die Erfassung des Bestandes der bislang aufgebauten Ladeinfrastruktur, um beurteilen zu können, wie diese entsprechend den seit dem 1. Januar 2015 geltenden gesetzlichen Regelungen des Mess- und Eichrechts und des Beschlusses des Regelermittlungsausschusses (REA) der PTB umgerüstet werden können. In ihren Beiträgen warfen Hersteller von Ladeinfrastruktur, Betreiber von Backendlösungen, Messgerätehersteller und CPOs einen ersten Blick darauf, welche Systeme sich eichrechtskonform umrüsten lassen und welche nicht. Es wurden drei Arbeitsgruppen initiiert.

Die Arbeit der AG 1 unter der Leitung von Werner Harms, Martin Klässner und Katharina Boesche ist mit der Sitzung am 30. Januar 2018 abgeschlossen worden. Es ist trotz der Kürze der Zeit gelungen, den in Deutschland existenten Bestand nach technischen Merkmalen zu clustern und den je nach Typus erforderlichen technischen Umrüstungsaufwand zu definieren. Überdies wurden erste Schätzungen zum Kostenaufwand eingeholt. Im Ergebnis werden knapp 3/4 der Ladeeinrichtungen nach den Angaben der Ladesäulenhersteller für umrüstbar gehalten.

In der AG 2 sollen die Kosten geschärft und die Bereitschaft der CPO zur zeitnahen Umrüstung ermittelt werden.

In der AG 3 (Leitung Dr. Boesche) wird es darum gehen, den Spielraum für mögliche Interimslösungen für die Ladeeinrichtungen zu eruieren, die sich technisch nicht umrüsten lassen bzw. wo eine Umrüstung zwar technisch möglich wäre, jedoch wirtschaftlich sich völlig aus dem Rahmen bewegen würde.

Die Ergebnisse aus den drei Arbeitsgruppen werden ebenso wie die Ergebnisse der Schwerpunktaktion der Eichbehörden auf dem Abschlussworkshop zum Thema Bestand am 18. Mai 2018 im Eichensaal des BMWi vorgestellt. Dort werden auch die Inhalte des noch ausstehenden AGME-Beschlusses zu dem Zeitplan, in dem die Eichbehörden eine Umrüstung erwarten, präsentiert werden.

### Anstehende Termine:

### 1. März 2018 im BMWi: Sitzung der AG 3 zu Interimslösungen des Bestandes

### 9. März 2018 im BMWi:

4. Workshop der Task Force Lastmanagement

### 18. Mai 2018 im BMWi

Abschlussworkshop zur eichrechtlichen Einordnung des Bestandes von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

### 8. Juni 2018 im BMWi

6. Workshop der Fachgruppe Recht zu Anpassungen des WEG, Lastmanagement und Eichrecht Dritter Workshop der Task Force Lastmanagement: Das Ziel der Task Force Lastmanagement Elektromobilität wurde bereits im letzten Newsletter berichtet. Am 28. November 2017 fand im BMWi der dritte Workshop der Task Force statt. Auf den ersten beiden Workshops hatten sich die Mitglieder darauf verständigt, eine Ausdehnung des § 14a EnWG auf die Mittelspannungsebene sowie auf Erzeugungsanlagen anzuregen. Die Mitglieder sehen den Fokus des für die Laststeuerung relevanten Anwendungsbereichs in Bezug auf Ladeinfrastruktur bei private Ladeeinrichtungen (zu Hause/beim Arbeitgeber), da die längeren Standzeiten sich ideal für Laststeuerungsmaßnahmen eignen. Öffentliche Ladeeinrichtungen eigenen sich nur bei längeren Standzeiten, wie z.B. an Parkplätzen auf Flughäfen, Bahnhöfen o. ä.

Hauptthemen der Diskussion waren: wer steuert wann was/wen, der Umgang mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor und die Entwicklung von Kapazitätsentgelten, Einbeziehung von Immobilienbesitzern in das Lastmanagement von Elektrofahrzeugen und Lastmanagement bei ÖPNV-Nutzung (ausschließliche/gemeinschaftliche Nutzung durch ÖPNV, Kosteneffizienz etc.). Es wurde vereinbart, dass sich die Mitglieder auf fünf Arbeitsgruppen verteilen, die Textentwürfe verfassen sollen, die dann die Grundlage für den weiteren, tiefergehenden Austausch und schließlich für die Handlungsanregungen an den Gesetzgeber sein sollen. Folgende Arbeitsgruppen wurden gebildet:

- AG 1: Für Laststeuerung relevanter Anwendungsbereich in Bezug auf Elektromobilität
- AG 2: Wirtschaftliche "Sofort"-Lösung bis eine SMGW-kompatible Steuerbox zur Verfügung steht
- AG 3: Steuerung mittels einer Steuerbox
- AG 4: Umsetzung der Rechtsfolge des § 14a EnWG "Reduziertes Netzentgelt"
- AG 5: Integration von ÖPNV

Der vierte Workshop der Task Force wird am 9. März 2018 im BMWi stattfinden.

Ausblick sechster Workshop der Fachgruppe Recht am 8. Juni 2018: Am 8. Juni 2018 findet der sechste Workshop der Fachgruppe Recht im BMWi statt. Themen werden voraussichtlich sein:

- die von einigen IKT EM III-Projekten sehnlichst erwarteten Inhalte der geplanten Novelle des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG),
- status quo der Task Force Lastmanagement,

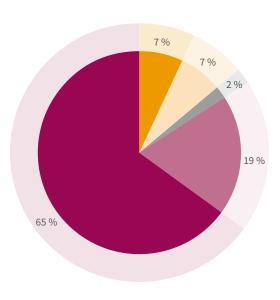
 status quo der Konformitätsbewertungsverfahren/Inhalte der DKE-Anwendungsregel zu technischen Anforderungen an AC-, DC- und Zeitmessgeräte/Start der Umrüstungen des Bestandes.

Am Abend werden zwei IKT EM III-Teams am SCC-Teamstaffellauf im Tiergarten teilnehmen und den Teamgeist einmal auf andere Weise unter Beweis stellen. Als Staffelstab kommen – so die Hoffnung – Ladestecker zum Einsatz.

### Thesen des Monats

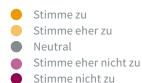
In zweimonatlichem Rhythmus stellt electrive.net in Kooperation mit dem Technologieprogramm "IKT für Elektromobilität III" eine These des Monats zur Diskussion und fördert damit den öffentlichen Diskurs zu aktuellen Themen rund um die Elektromobilität. Seit dem Erscheinen des letzten Newsletters haben wir Diskussionen über drei Thesen geführt und ausgewertet:

09/ 2017 Hintergrund: Die Ausweitung der Elektromobilität sei wünschenswert, hatte im Frühjahr der Verband für Energie- und Wasserwirtschaft Baden-Württemberg in seiner Verteilnetzstudie festgestellt, "könnte aber zu Engpässen in den Verteilnetzen führen". Ähnlich äußerte sich im Juli der Bayerische Energieund Wasserwirtschaftsverband. Nachdem sich auch die Bundesnetzagentur in ihrem Netzentwicklungsplan mit den verkraftbaren Spitzenlasten speziell in Süddeutschland auseinandersetzte und gleichzeitig das Thema Elektromobilität auf die Agenda des Bundestagswahlkampfs gerückt war, wurde die Frage, wieviel Elektroautos das Stromnetz verkraftet, zum medialen Aufreger. Vor diesem Hintergrund formulierten wir die These:



46

Ein schneller Markthochlauf der Elektromobilität in Deutschland ist nicht möglich, weil das Stromnetz darauf nicht eingestellt ist.



Fazit: Die von den Verbänden der süddeutschen Energiewirtschaft vorgetragenen Bedenken sind nicht von der Hand zu weisen, wenn man dazu neigt, den Status quo sowie die Schwierigkeit überzubewerten, die Nord-Süd-Kluft bezüglich der Verfügbarkeit von

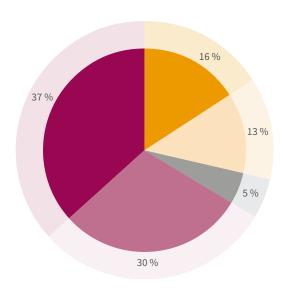
Windenergie zu schließen. Noch reicht die Leistungsfähigkeit des deutschen Stromnetzes tatsächlich nicht für alle zukünftigen Elektroautos aus. Auch stellt die Energiewende in Deutschland besondere Anforderungen. Das Stromnetz wird aber bei entsprechenden Investitionen und Reformen des Marktdesigns den allmählichen Markthochlauf der Elektromobilität verkraften können. Erleichtert werden wird dieses "Miteinander wachsen" durch die bidirektionale Netzdienlichkeit von Elektrofahrzeugen, neue Mobilitätskonzepte und wahrscheinlich

auch durch technologische Fortschritte in der Energietechnik, die heute noch gar nicht abzusehen sind.

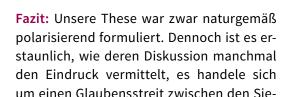
Die ausführliche → Auswertung der Argumente der Diskussion steht im IKT EM III-Channel von electrive.net

11/2017

Hintergrund: 2017 solle für sein Unternehmen zum Jahr des Eintritts in den Volumenmarkt werden, hatte Elon Musk angekündigt. Dann werde die Serienfertigung des erschwinglichen Elektroautos Model 3 beginnen. Bis zum Ende des Jahres würden wöchentlich 5.000 Stück des Model 3 vom Band rollen. Diese Ankündigung befeuerte die Entwicklung der Tesla-Aktie. Ernüchterung machte sich jedoch breit, als Tesla Anfang Oktober seine Zahlen für das dritte Quartal vorlegte. Entgegen seiner Zielvorgabe, bis Ende September 1.500 Stück des Model 3 zu produzieren, hatte Tesla nur 260 geschafft. Das Wochenziel von 5.000 Stück könne erst Ende März 2018 erreicht werden. Begründet wurde das wortkarg mit "Produktionsengpässen". Deshalb behaupteten wir in unserer These:



Tesla versteht viel von Marketing, aber wenig von der Produktion. Auf Dauer hat Elon Musk gegen Volumen-Hersteller schlechte Karten.



gelbewahrern des Hergebrachten und den Jüngern einer neuen Religion. Es ging aber nur um Anlaufschwierigkeiten eines weltweit beachteten Start-ups bei der Produktion für den Massenmarkt und die daraus

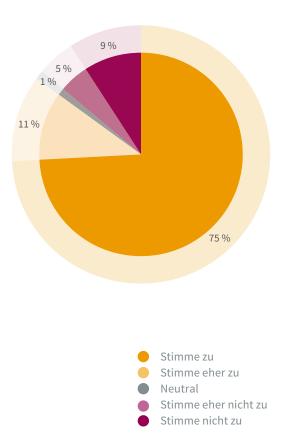
Stimme zu
Stimme eher zu
Neutral
Stimme eher nicht zu
Stimme nicht zu

möglicherweise resultierenden Konsequenzen. Dabei den Ball flach zu halten, ist wohl auch deshalb so schwierig, weil Tesla tatsächlich einer ganzen Branche Beine gemacht hat. "Selbst wenn Tesla morgen pleitegeht, hat es die Autowelt für immer verändert". Vielleicht liegt der Kern des Konflikts aber auch in der Bemerkung eines anderen Diskussionsbeteiligten: "Die Ame-

rikaner sind Meister darin, sich gut zu verkaufen. Geht es jedoch um 'harte Fakten', fehlt ihnen oft die strukturierte, planmäßige Vorgehensweise. Letzteres ist wiederum eine Stärke der Deutschen."

Die ausführliche  $\rightarrow$  Auswertung der Argumente der Diskussion steht im IKT EM III-Channel von electrive.net.

01/ 2018 Hintergrund: "Wenn der Umstieg auf umweltschonende E-Autos gelingen soll, kann der Verbrennungsmotor Diesel nicht auf alle Zeiten weiter wie bisher subventioniert werden", sagte VW-Konzernchef Matthias Müller Mitte Dezember. Sinnvoll sei vielmehr eine Umschichtung der Subventionsgelder "in die Förderung umweltschonender Antriebstechniken". Dass sich der auch vom Umweltbundesamt geforderten Abschaffung des Dieselprivilegs entgegen der Meinung der Bundesregierung ausgerechnet der Chef jenes Unternehmens anschloss, das sich des Dieselbetrugs schuldig gemacht hat, war zwar nachvollziehbar. Will doch VW ab Ende 2020 schon 1.500 Stromer täglich vom Band laufen lassen, wozu es bessere Rahmenbedingungen für die Elektromobilität braucht. Trotzdem kam Müllers Vorstoß überraschend und sorgte für heftige Diskussionen in der Autobranche, was sich in der regen Beteiligung an der Diskussion folgender These widerspiegelte:



"

VW Chef-Müller liegt richtig: Diesel-Subventionen müssen zügig abgebaut werden, damit Elektromobilität bei den Kosten nicht das Nachsehen hat. Fazit: Die Subventionierung von Dieselkraftstoff ist wie die Herstellung von Dieselmotoren eine deutsche Spezialität. Jahrelang verschaffte sie deutschen Autobauern im heimischen Markt einen Wettbewerbsvorteil. "Wer mal im Ausland getankt hat wird fest-

stellen, dass Diesel dort teurer ist als Benzin – da die Subventionen fehlen." Je mehr der Diesel aber international – auch durch den VW-Betrug – zu einem Nischenprodukt wird, desto stärker liebäugeln auch manche Hersteller mit Subventionen für die Entwicklung von Elektrofahrzeugen. Ökonomisch und ökologisch ist das sinnvoll – selbst wenn der Diesel auf Langstrecken vorerst konkurrenzlos bleibt –, darf aber keinesfalls auf dem Rücken derzeitiger Dieselfahrzeugbesitzer ausgetragen werden. Der Subventionsabbau, den die große Mehrheit der Diskussionsbeteiligten befürwortet, muss schrittweise

und sozialverträglich gestaltet werden. Auch sollte der Staat den Herstellern keine Gelegenheit geben, sich aus der Verantwortung zu stehlen. Er sollte vielmehr den Mut haben, ihnen Maßnahmen zur Stickoxid-Reduktion als Zulassungshürde aufzuerlegen: "Wenn Dieseltechnik durch höheren Aufwand zur Schadstoffreduzierung teurer wird, dann werden andere Antriebsformen zur Alternative!"

Die ausführliche  $\rightarrow$  Auswertung der Argumente der Diskussion steht im IKT EM III-Channel von electrive.net.

### Hypermotion: Premiere eines interaktiven Messeformats

# Mix aus Fachmesse und Wissensplattform mit kooperativem Klima

Emissionsfreie und digital vernetzte Mobilitäts- und Logistiklösungen werden zu immer wichtigeren Wirtschaftsfaktoren. Mit der "Hypermotion" hat die Messe Frankfurt ein neues Format geschaffen, um diesem Zukunftstrend gerecht zu werden, und Unternehmen wie Forschungsprojekten ein bisher nicht dagewesenes Forum des Austauschs zu bieten. Als Mischung aus Ausstellung, Podiumsgesprächen und Fachkonferenz fand die "Hypermotion" vom 20. bis zum 22. November 2017 zum ersten Mal statt. Von der Deutschen Bahn bis zu SAP, von zahlreichen Nahverkehrsunternehmen bis zu hochkarätigen IT-Firmen, von der Deutschen Post bis zu

den Schwergewichten der Logistikbranche war auf der "Hypermotion" vertreten, was in Deutschland Rang und Namen in Sachen Zukunftsmobilität hat – die OEM ausgenommen. Mehr als 2.100 Teilnehmer kamen an den drei Veranstaltungstagen nach Frankfurt.

Interaktivität soll zum Markenzeichen der "Hypermotion" werden, wie deren Organisator Detlef Braun unterstrich. Die Kombination aus Fachmesse und wissensbasierter Plattform bringe junge und gestandene Akteure zusammen und schaffe Raum für neue Kooperationen, um Innovationen voranzutreiben. "In den letzten drei Tagen



haben wir Wettbewerbe erlebt, bei denen Start-ups ihre Ideen präsentierten, und einen Hackathon, bei dem Tüftler und Techniker auf Challenges von Lufthansa Cargo, Schmitz Cargobull und Deutsche Bahn hin neue Applikationen entwickelten. Da zeigt sich die Kraft digitaler Schwarmintelligenz" resümierte Braun. Lobende Worte für das neue Konzept fand Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: "Die Hypermotion lebt hier in ihren Veranstaltungen und Programmen das notwendige Miteinander von Herstellern, Verbänden und Politik, von

großen und kleinen Tech-Firmen, von Startups, Forschern und Visionären vor".

Das Technologieprogramm war mit seinem VR-Exponat gemeinsam mit dem Projekt "Smart Distribution Logistik" auf einem Messestand vertreten. Das Projekt SDL präsentierte sich und den → Paxster aus dem Hause Öko-Flitzer.

Das Projekt "Smart Distribution Logistik" hat sich den wirtschaftlichen Einsatz von E-Fahrzeugen in der Logistik am Beispiel der Medienverteilung zum Ziel gesetzt.

### Vorstellung der neuen Projekte im Technologieprogramm IKT EM III

#### **ALEC**

Aus der Vorfeldmobilität auf Flughäfen sind Elektrofahrzeuge nicht mehr wegzudenken. Allerdings müssen Vorfeldfahrzeuge in Überkapazität vorgehalten werden, um die Nachfrage in Spitzenzeiten bedienen zu können und jederzeit optimale Sicherheit zu gewährleisten. Das macht den weiteren Ausbau der Vorfeld-Elektromobilität bisher unwirtschaftlich. Dem setzt ALEC das in kommunalen Arbeitsflotten bewährte Konzept des Einsatzwechsels entgegen. Im Projekt werden

drei elektrisch angetriebene universelle Geräteträger-Fahrzeuge und fünf verschiedene Arbeitsgeräte entwickelt und erprobt. Die Fahrzeuge werden je nach Bedarf mit Wechsel-Aufbauten für verschiedene Aufgaben kombiniert, gesteuert von einem intelligenten Flottenmanagement. Erprobt werden soll das Arbeitsgeräte-Wechselsystem beim Gepäcktransport sowie der Wasser-, Benzin- und Stromversorgung der Flugzeuge auf dem Flughafen Erfurt-Weimar.

#### charge4C

Das Ziel von charge4C ist die Erstellung einer innovativen Sharing-Plattform, die eine dynamische Bepreisung des Parkens und Ladens ermöglicht und Communitys und entsprechende Dienste rund um Ladesäulen im privaten und öffentlichen Bereich organisieren kann. Dadurch werden Bürger verstärkt in den Aufbau der Ladeinfrastruktur mit eingebunden, die Netzauslastung optimiert und Lastspitzen vermieden. Die angebotenen Services im Bereich der E-Mobilität, der Strompreis als auch der Preis

für das Parken kann an Ladesäulen variieren, je nach aktuellem Stromangebot und Standort. Die Eigentümer der Flächen, auf denen Ladesäulen errichtet werden, partizipieren an den Einnahmen. Jede Säule ist sensorisch so ausgestattet, dass über die digitale Steuerungsplattform nicht nur der Servicepreis ermittelt, sondern auch ihr spezifisches Ladeprofil aufgezeichnet wird. So können weitere geeignete Ladestandorte in den Projektregionen um Saarlouis und Köln bedarfsgerecht identifiziert werden.

#### **DiTour-EE**

Für das Hotelgewerbe eröffnet die Elektromobilität die Chance, neue Serviceangebote mit einem positiven Umwelt- und Imageeffekt zu kombinieren. Den Gästen Lademöglichkeiten für ihre Elektrofahrzeuge zu bieten ist dafür ebenso wichtig wie entsprechende Mietfahrzeuge bereitzuhalten. Um dabei gleichzeitig die Erwartungen der Gäste zu erfüllen und die notwendige Anschlussleistung für die Hotelbetriebe nicht in kostspielige Höhen zu treiben, bedarf es einer intelligenten

Lademanagementlösung, die zeitversetztes Laden mit den Bedürfnissen der Gäste in Einklang bringt. Zu diesem Zweck soll der Prototyp einer Tourismus-Systemplattform entwickelt werden, die digitale Gästemappen mit dem Energiemanagement des Hotels verbindet. Mit jeweils drei Ladepunkten und fünf digitalen Gästemappen soll diese Lösung in zwölf Stadt-, Kongress- und Wellnesshotels in Thüringen erprobt werden.

#### GridCon2

Anknüpfend an ein Vorgängerprojekt, in dem das Konzept eines kabelgeführten Elektrotraktors erarbeitet und die Machbarkeit der Stromversorgung leistungsstarker Landmaschinen über eine mitgeführte Leitung demonstriert worden waren, will GridCon2 nun einen Verbund kabelgeführter Landmaschinen verwirklichen. Angestrebt wird die Entwicklung und Erprobung mehrerer autonomer elektrisch angetriebener Fahrzeuge, die gemeinsam von einem Hochleistungskabel

versorgt werden. Ein semi-stationärer, leicht versetzbarer Speicher am Rande des Feldes speist dieses Kabel ergänzend zum Ortsnetz mit Energie aus erneuerbaren Quellen und kann dem Ortsnetz bei Bedarf auch als Pufferspeicher dienen. In das Kabel soll eine IT-Kommunikation und Cloudanbindung integriert werden, um eine exakte Ablage des Kabels und eine hochpräzis abgestimmte Führung aller Maschinen im Verbund zu gewährleisten.

#### **HubChain**

Im öffentlichen Nahverkehr werden zukünftig Autos, Busse, Bahnen und Zweiräder miteinander zu einem dichten Netz verzahnt und kombiniert. Manche im Takt des Fahrplans erreichbaren Bus- und Bahnstationen werden sich voraussichtlich zu Knotenpunkten (Hubs) entwickeln, an denen die Fahrgäste in (autonome) Elektrofahrzeuge umsteigen, die sie ihrem individuellen Bedarf entsprechend an ihr Ziel bringen. Das Projekt HubChain will zeigen, wie sich solche On-Demand-Fahrzeuge über eine Plattform so intelligent ver-

ketten lassen, dass sie zur richtigen Zeit an den richtigen Hubs in ausreichender Zahl verfügbar sind und dabei auch alle Hubs zuverlässig miteinander verbinden. Im Fokus des Projekts stehen suburbane und ländliche Gebiete. Daneben soll die Plattform den Kundenzugang nutzerfreundlich gestalten und die Auslastung der Fahrzeuge managen. Mit einem autonomen Kleinbus in Osnabrück sowie konventionellen Kleinbussen in Mecklenburg-Vorpommern soll ihr Einsatz getestet werden.

#### PostBot-E

Die hohe Verkehrsdichte und der durch den wachsenden Online-Handel zunehmende Lieferverkehr ist für viele Städte ein Problem. Um es zu entschärfen, schlägt PostBot-E die automatisierte Ver- und Entsorgung städtischer Quartiere durch autonome Elektrofahrzeuge vor. Das setzt die Installation von mechatronischen Paketbriefkästen in den Quartieren voraus, von denen einige berührungsloses Laden ermöglichen. Geräuscharm und sicher sollen die autonomen palettengroßen E-Fahrzeuge dort vor allem zu ver-

kehrsarmen Nachtzeiten Pakete anliefern und Wertstoffe abholen. Die Warenübergabe erfolgt vollautomatisiert durch die im Fahrzeug verbaute Technik. Die Fahrzeuge sollen für jedes Wetter tauglich sein und Navigationsverfahren nutzen, die auch nachts funktionieren und Umgebungsveränderungen registrieren. Je nach Situation sollen die Aufträge entweder zentral über einen IT-Leitstand oder dezentral gesteuert werden können. Das Projekt nutzt die Infrastruktur des Testfeldes "Autonomes Fahren Baden-Württemberg".

#### UrbanMove

"PeopleMover" sind elektrisch angetriebene, autonom fahrende Kleinbusse mit bis zu fünfzehn Plätzen (neun davon Sitzplätze), die den Personentransport innerhalb von Stadtzentren bedarfsgerecht bewältigen. Als Grundlage zur Verwirklichung dieser Vision wird im Zuge des Projekts UrbanMove eine Dienstleistungsplattform entwickelt, auf der Informationsflüsse aus drei Bereichen verarbeitet werden: Daten der (Verkehrs-) Infrastruktur der Stadt, Fahrzeugdaten der autonomen Kleinbusse und Informationen zum Nutzerverhalten, einschließlich der

Nutzerakzeptanz. Die Plattform soll Schritt für Schritt so entwickelt werden, dass sich die Routen der autonomen E-Shuttle und der generelle Umfang des Mobilitätsangebots präzise den Anforderungen der Nutzer anpassen lassen. In ihrer IT-Architektur baut sie auf der bereits wirtschaftlich betriebenen Plattform eines Projektpartners auf. Mit einer kleinen Flotte von "PeopleMovern" soll sie in Aachen erprobt werden und als Leuchtturmprojekt die Sichtbarkeit für den Bedarf an elektromobilen Lösungen in Innenstädten erhöhen.

### Wir nehmen die Dinge selbst in die Hand

### Pioniere der smarten City-Logistik auf Schloss Ettersburg

**SCL-Kongress** 

Weit über 100 Forscher, Fahrzeugentwickler und Praktiker trafen sich Mitte September 2017 auf Schloss Ettersburg bei Weimar, um beim 4. Smart City Logistik-Kongress das Thema Elektromobilität in der Stadtlogistik zu diskutieren. "Smarte Citylogistik ist gefragter denn je", freute sich Christian Liebich vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in seiner Eröffnungsansprache über diese gute Resonanz.







Am ersten Tag der Konferenz schilderten Hersteller und Anwender in insgesamt 13 Vorträgen ihre Praxiserfahrungen mit elektromobilen Verteilverkehren. Vier dieser Vorträge entstammten dem IIKT EM III-Förderprojekt "Smart Distribution Logistik" (SDL), dessen Ziel es ist, eine zentrale Steuerungsplattform zu entwickeln, die einen wirtschaftlich optimalen Einsatz elektrisch angetriebener Nutzfahrzeuge ermöglicht. Exemplarisch wird diese Plattform in der Printmedienzustellung erprobt, deren besondere Herausforderung detailliert zur Sprache kamen.

Der zweite Konferenztag bot den Teilnehmern die Gelegenheit, in fünf Workshops tiefer in zentrale Themen der Citylogistik einzutauchen. Dabei ging es um:

- den Einsatz spezieller Softwarepakete als Datenschutzagenten in der Medienlogistik
- die Wirtschaftlichkeit batterieelektrischer Lkw
- innerstädtische Hubs als Garanten für eine umweltfreundliche letzte Meile
- optimale Auslastung durch branchen- und unternehmensübergreifende E-Belieferung

Im fünften Workshop, der sich mit den Zukunftsperspektiven der Medienlogistik beschäftigte, stellte sich heraus, dass mit Elektrokleinstfahrzeugen dort deutlich geringere Kosten als mit Pkw realisiert werden können.

Im Schlosshof wurde während des Kongresses eine ansehnliche Reihe von Elektrofahrzeugen ausgestellt, vom Pedelec über den StreetScooter bis zum umgerüsteten Lkw. Als Publikumsliebling erwies sich der Paxster des gleichnamigen norwegischen Unternehmens, der im SDL-Projekt zum Einsatz kommt.

"Die Vorreiter der Elektromobilität im Nutzfahrzeugbereich sind nicht die großen
Automobilhersteller, sondern Logistiker,
Start-ups und mittelständische Unternehmen, die aufgrund fehlender Lösungen
von OEM-Seite die Dinge selbst in die Hand
nehmen", bilanzierte Thomas Becker, Konsortialführer des SCL-Projektes, die produktive Atmosphäre der Tagung. Er hofft,
zum 5. SCL-Kongress noch mehr Teilnehmer
begrüßen zu dürfen. Dieser wird 2018 nicht
erst im Herbst, sondern schon im Frühsommer stattfinden, vom 25. bis zum 26. Juni
auf Schloss Ettersburg.

### **Ergebnisse und Meilensteine**

#### 3connect

Die Stadtwerke Osnabrück aus dem Projekt 3connect starten Pedelec-Verleih Mit der praktischen Erprobung eines öffentlichen Pedelec-Verleihs in Osnabrück erreicht das Projekt 3connect in diesem Jahr einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zu seinem Ziel, dort eine multimodale und interaktive E-Mobilitätsplattform für den ÖPNV zu verwirklichen.

An drei Stationen einer Buslinie, die spätestens von 2019 an ausschließlich von Elektrobussen bedient werden wird, stellen die Stadtwerke Osnabrück in diesem Feldversuch insgesamt 15 Elektrofahrräder auf. Eine

Anzahl ausgewählter Kunden bekommt die Gelegenheit, sie App-basiert auszuleihen und in Verbindung mit ihrem Handy-Ticket zu nutzen. Dabei werden die Stadtwerke als führender Partner von 3connect in Osnabrück prüfen, ob und in welcher Form dort der weitere Ausbau eines Pedelec-Verleihs erfolgen kann.

3connect entwickelt in 18 Teilprojekten in Aachen, dem Allgäu und in Osnabrück innovative Schnittstellen und Standards für die interoperable Verknüpfung von E-Fahrzeugtechnologie, gewerblicher Mobilität und Stromnetz.

eJIT

Pilotfahrzeug im Einsatz Elektrisch angetriebene Lkw lassen sich unter realen Bedingungen prinzipiell problemlos in die Just-in-Logistik einbinden. Das zeigt das Projekt eJIT mit zwei prototypischen vollelekt-

rischen 40-Tonnern seit dem Sommer 2017 im Dreischichtbetrieb des Porsche-Werks in Leipzigs und des VW-Werks in Zwickau. Die Elektro-Lkws wurden aus herkömmlichen Sattelzugmaschinen aufgebaut und verfügen über Batterien einer Kapazität von je 144 kWh. Sie können maximal 85 Kilometer pro Stunde schnell und 70 Kilometer weit fahren.



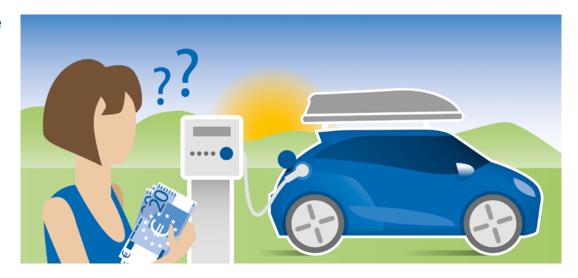
In Leipzig ist der E-Lkw regelmäßig auf der drei Kilometer langen Strecke vom Logistikzentrum bis zum Versorgungszentrum Montage des Porsche-Werks unterwegs. Sein Pendant in Zwickau bewältigt zwischen Logistiklager und VW-Werk hin und zurück rund 30 Kilometer, zunächst im Stadtverkehr, dann auf einer vierspurigen Schnellstraße mit anspruchsvollem Höhenprofil.

Im Laufe dieses Jahres werden die erfolgreichen Pilotversuche auf beiden Strecken um

digitale Assistenzfunktionen erweitert: Der E-Lkw des Porsche-Werks soll hochautomatisiert durch Leipzig fahren und dabei auch enge Kurven, Linksabbiegen und einen Kreisverkehr bewältigen. Der E-Lkw im VW-Werk Zwickau soll automatisiert rangieren

und an die Verladerampe andocken können. Videos, die eJIT-Fahrzeuge im Einsatz zeigen, finden Sie → hier (VW und Porsche testen E-Lkw) und → hier (Pilotfahrzeug bei VW in Zwickau im Einsatz).

#### **OVAL-Studie**



OVAL-Studie analysiert Optionen des Adhoc-Ladens Jeder Fahrer eines Elektroautos muss an jeder beliebigen öffentlich zugänglichen Ladestation ad-hoc laden können, ohne zuvor einen Vertrag mit einem Stromversorgungsunternehmen oder Ladesäulenbetreiber geschlossen zu haben. Das schreibt unter dem Rubrum "punktuelles Aufladen" die im Oktober 2014 erlassene EU-Richtlinie 2014/94/EU vor, die seit dem 14. Juni 2017 in deutsches Recht umgesetzt worden und als Änderungsverordnung zur Ladesäulenverordnung in Kraft getreten ist.

Wie sich diese Gesetzesvorgabe in drei verschiedenen Geschäftsmodellen von Ladesäulenbetreibern umsetzen lässt und welche Optionen Elektroautonutzer wählen sollten, hat das Projekt "OVAL – Ohne Voranmeldung Laden" in der gut 100-seitigen Studie "Ad-hoc-Laden und spontanes Bezahlen: Wie sich punktuelles Aufladen umsetzen lässt" untersucht, die im September 2017 publiziert wurde.

Die Studie umfasst einen globalen Marktüberblick über Ladeinfrastrukturen und Bezahlsysteme sowie 16 praxisnahe Ladeszenarien aus Nutzersicht. Sie analysiert die Kosten von Bezahlsystemen für das Ad-hoc-Laden und umreißt den Rechtsrahmen von Lade- und Bezahlverfahren an Ladesäulen. Im Ergebnis mündet die Studie in eine Bewertungsmatrix, in der mögliche Ad-hoc-Bezahlverfahren gegen drei Geschäftsmodelle aufgetragen sind:

- der Betreiber generiert Umsatz mit dem Verkauf von Ladestrom (z. B. EVU)
- der Betreiber generiert Umsatz mit Ladestrom und mit weiteren Diensten (z.B. Parkhaus, Tankstelle)
- der Betreiber verkauft Ladestrom als Mehrwertdienst, um damit den Umsatz seines Kerngeschäftes zu fördern (z.B. Supermärkte)

Aus der Matrix-Bewertung der möglichen Bezahlverfahren leitet die Studie die Empfehlung ab, nun im Rahmen des OVAL-Projektes Prototypen für fünf DC-Ladesäulen zu entwickeln:

 eine Säule, die sich über einen Ticketcode für das Laden freischalten lässt (wie z.B. eine Waschanlage)

- eine Säule für den Betrieb in einem Parkhaus, bei dem der Ladevorgang für eine vordefinierte Anzahl von Stunden über einen Strichcode auf dem Parkticket aktiviert wird
- eine Säule, an der man wahlweise mit Kreditkarte oder GiroGo kontaktlos bezahlen kann
- eine Säule, an der zusätzlich zu Option 3 kontaktloses Mobile Payment über die Wallett-App des Smart Phones erfolgen kann
- eine Säule, an der mit einer Datenverbindung ins Mobilfunknetz online-Bezahlen möglich ist.

Die Studie kann auf der Programmseite → digitale-technologien.de heruntergeladen werden.

SADA SADA mit "Smart Connecting Car" auf der Hannover Messe Auf dem Gemeinschaftsstand des Bundesministeriums für



Wirtschaft und Energie bei der Hannover Messe Industrie (Halle 2, Stand C 28) wird das Technologieprogramm IKT für EM III in diesem Jahr durch das Projekt SADA vertreten sein. SADA steht für Smart Adaptive Data Integration. Das Projekt will eine IKT-basierte Lösung entwickeln, um die in Fahrzeugen erhobenen Daten modular und flexibel mit den Daten der städtischen Sensorinfrastruktur zu verknüpfen. Einer der Projektpartner - das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz – steuert zu diesem Zweck ein völlig neuartiges, in seiner Größe flexibel verstellbares Elektrofahrzeug bei, das als Testplattform für die Entwicklung autonomer Funktionen eingesetzt wird. Diesen "EO smart connecting car 2" wird das Projekt SADA vom 23. bis zum 27. April auf der HMI präsentieren.

Der Newsletter des Förderprogramms "IKT für Elektromobilität III" informiert quartalsweise alle Beteiligten des Förderprogramms über aktuelle Aktivitäten, Entwicklungen und Ergebnisse rund um die Förderprojekte von "IKT für Elektromobilität III".

### **Begleitforschung:**

Im Rahmen der Begleitforschung unterstützen der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik und das Deutsche Dialog Institut im Auftrag des BMWi die Projekte bei der Identifizierung und Überwindung von Innovationshürden, bei der projektübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Partnern und beim Ergebnistransfer.

#### Herausgeber:

Begleitforschung IKT EM III

#### Redaktion:

Gadir Al-Haimoni, Joachim Pietzsch, Kristin Heller

#### Design:

Kerstin Gewalt | Medien&Räume

#### Bildnachweise:

Titel: IKT EM III / S. 6: FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH / S. 11: Dr. Katharina Vera Boesche / S. 20: IKT EM III / S. 23/ 24: Smart City Logistik / S. 25: eJIT / S. 27: DFKI

### Ansprechpartner:

Geschäftsstelle IKT für Elektromobilität III Bismarckstraße 33 10625 Berlin

Telefon: +49 (0)30 383 868-30 Telefax: +49 (0)30 383 868-31 geschaeftsstelle@ikt-em3.de www.digitale-technologien.de

Stand: März 2018