eMove 360°®

01-2020 | 9,90 Euro

Mobilität 4.0 – elektrisch • vernetzt • autonom

5G: Schnelles Netz für smarte Autos | Das hörende Auto der Zukunft

Fortschritte bei Lithium-Schwefel-Batterien | Sony stellt Elektroauto vor

ALHO Modulbau

INNERHALB KÜRZESTER ZEIT
MEHR RAUM ZUM ARBEITEN SCHAFFEN!

Während **Ihr Unternehmen wächst**, schaffen wir mehr **Raum zum Arbeiten** – und das in 70% kürzerer Bauzeit als in herkömmlicher Bauweise. Zum **Festpreis** mit **Fixtermin –** Bürogebäude aus vorgefertigten Raumzellen sind maßgeschneidert, bedarfsgerecht und zukunftsweisend.

Profitieren auch Sie von unseren Vorteilen:
+ 70% kürzere Bauzeit
+ Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit
+ Flexibilität bei Bedarfsänderung
+ Individuelle Grundrissgestaltung
+ Saubere und leise Baustellen

Fixe Kosten. Fixe Termine. Fix fertig.
www.alho.com

ALHO
MODULARE GEBÄUDE

SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,

Der Wandel vom Verbrenner zum Elektroauto hat gerade erst begonnen, doch der nächste Umbruch in der Autoindustrie zeichnet sich bereits ab: Autonomes Fahren macht das Leben besser. Und alles, was das Leben besser macht, setzt sich durch. Aber noch ist nicht sicher, ob die Verbraucher und Verbraucherinnen diese Technologie auch annehmen – und was sie bereit sind, dafür zu bezahlen.

Eine internationale Umfrage kommt nun zu dem Ergebnis, dass Endkunden weltweit unterschiedlich überzeugt davon sind, dass man in einem selbstfahrenden Auto sicher unterwegs wäre. Hier zeigt sich mal wieder die Technikskepsis der Deutschen: Nur 18 Prozent der hierzulande Befragten würden sich sicher fühlen, in China dagegen 58 Prozent. Italien liegt mit 36 Prozent im Mittelfeld.

Daraus lässt sich aber nicht ableiten, dass Chinesen für die Technologie auch besonders viel Geld ausgeben würden. Der Umfrage zufolge sind für sie im Schnitt nur acht Prozent Aufpreis für ein selbstfahrendes Auto mit Level 4 (siehe Kasten) akzeptabel. Auch US-Amerikaner würden nur neun Prozent drauflegen. Für Deutschland kam die Untersuchung dagegen zu dem Ergebnis, dass Kunden hierzulande im Durchschnitt 24 Prozent mehr bezahlen würden.

Es ist zwar bekannt, dass Deutsche mehr für Autos ausgeben als andere Nationen. Chinesen wollen kein Geld ausgeben, aber sofort umsteigen. Deutsche haben es nicht eilig, sind aber bereit, deutlich mehr auszugeben. Insgesamt ist noch keine große Begeisterung für die angebliche Zukunftstechnologie zu erkennen. Das ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass die meisten Menschen noch keine Erfahrung mit selbstfahrenden Autos gemacht haben.

Es ist ohnehin wahrscheinlich, dass der Großteil der selbstfahrenden Autos auf öffentlichen Straßen keine Privatwagen sein werden, sondern Taxis oder Kleinbusse. Der Umfrage zufolge werden viele Menschen dann auch gar kein Auto mehr besitzen wollen: 84 Prozent der Chinesen würden sich so entscheiden, wenn die Kosten für das autonome Taxi nicht höher wären als für den eigenen Wagen. Auch in Ländern wie Deutschland und den USA, in denen sich Menschen an das Privatauto gewöhnt haben, könnte sich das zumindest jeder Zweite vorstellen.

Autonome Autos sollen dann aber nicht nur sicher und komfortabel sein: Viele Kunden erwarten außerdem, gut unterhalten zu werden, wenn sie schon nicht fahren müssen. 44 Prozent der US-Amerikaner, 47 Prozent der Deutschen und 69 Prozent der Chinesen setzen ein ausgefeiltes Infotainment-System voraus. Das Auto der Zukunft wird voller Bildschirme sein, auf denen wir Netflix oder Sport gucken oder spielen.

Viel Spaß beim Lesen des Magazins wünscht Ihnen

Marco Ebner
Chefredakteur eMove360°

INHALT

03 Vorwort
06 4. eMove360° e-Monday Kongress „Mobiliät 4.0 im Lifestyle der Zukunft“
08 Electrified Music Festival
10 MATERIALICA Award geht in seine 18. Auflage
14 „Das VISION AVTR unterstreicht den Mut und Pioniergeist unserer Marke“
Interview mit Markus Schäfer, Mitglied des Vorstands der Daimler AG
20 „Software eats the world.“
Interview mit Jasmin Eichler, Leiterin Future Technologies, Daimler AG
26 „Wir sind in der ersten Welle der Transformation“
Interview mit Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer, Duisburger CAR-Center
32 „Wir müssen jetzt alle Bausteine nutzen“
Interview mit Lutz Meschke und Dirk Lappe von der Porsche AG
38 eMove360° Lifestyle-Hotels: Juffing Hotel & Spa in Österreich
40 Fortschritte bei Lithium-Schwefel-Batterien
42 „Das Ziel ist: Oben bleiben!“
Interview mit Fritz Enzinger, Leiter Porsche Motorsport
46 Sony stellt eigenes Elektroauto vor
50 Künstliche Intelligenz für vorausschauendes Fahren
54 Die Geschichte von Porsche beginnt elektrisch
62 eMove360°-Reisetipp: Akkus laden an Israels Mittelmeerküste
69 eMove360° Europe - Ausstellerinformationen
86 „Mischverkehrsumgebung ist die größte Herausforderung“
Interview mit Carel van Helsdingen, 2getthere
90 Batteriespeicher für E-Mobilität und Ladeinfrastruktur
94 Volkswagen lässt die Laderoboter los
98 „Der ID.3 ist ein Gamechanger der Elektromobilität“
Interview mit Frank Bekemeier, Volkswagen AG
100 5G: Schnelles Netz für smarte Autos
106 eMobilität als Instrument zur Steigerung
der Arbeitgeber-Attraktivität
108 evways Dienstleistungen für die Unternehmensflotte
110 Das hörende Auto der Zukunft
112 „Die Mobilität der Zukunft klingt für mich wie eine Symphonie“
Interview mit Dr. Dirk Abendroth, Continental AG
116 Digitalisierung im Neuwagenmarkt
118 „Payable E-Mobility for Everyone“
Interview mit Dr. Hartung Wilstermann, Webasto
122 „Das Fahren wird komportabler“
Interview mit Dr. Guido Haak, SKODA

IMPRESSUM

Verlag
eMove360° Media GmbH
Zamdorfer Straße 100
81677 München, Deutschland
Tel.: +49 (89) 32 29 91-0
www.emove360.com

Herausgeber / Geschäftsführer
Robert Metzger
robert.metzger@emove360.com

Redaktion
Marco Ebner (Chefredaktion)
marco.ebner@emove360.com
Robert Metzger
robert.metzger@emove360.com
Holger Neumann
holger.neumann@emove360.com
Edyta Szwec
edyta.szwec@emove360.com
Redaktion eMove360°-Reisetipp:
Sabine Metzger

Gestaltung / Layout
Dagmar Rogge / Marco Ebner

Gerichtsstand
München
Registergericht München, HRB 191293

UmSt. ID
DE276580540

Bankverbindung
Deutsche Bank
Kto.-Nr.: 24008770, BLZ: 700 700 24
SWIFT / BIG: DEUTDEDBMUC
IBAN: DE 65 700 700 240 240 0877 00

4. e-Move360° e-Monday Kongress

Mobilität 4.0 im Lifestyle der Zukunft

18. Juni 2020, München

Die Autohersteller wandeln sich langsam zu Mobilitätsdienstleistern – aus der Automobilindustrie wird eine Mobilitätsbranche – leider hat das die Branche noch nicht flächendeckend erkannt. Damit das geschieht, muss die neue Mobilität in den Köpfen beginnen. Es braucht eine neue Mentalität, eine geistige Beweglichkeit und einen ganzheitlichen Ansatz mit dem Willen zur Veränderung zum vernetzten und autonomen Fahren mit Elektroautos.

In der Zukunft werden nicht der Motor und das Design die wichtigsten Entscheidungsfaktoren beim Kauf eines Autos sein. Stattdessen werden es digitale Erlebnisse und relevante Services sein. Daten sind dabei, als Grundlage neuer Mobilitätskonzepte und Geschäftsmodelle, ohne Zweifel der Katalysator für diese aufregenden Möglichkeiten. Datenschutz kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. In autonomen Autos wird es nochmals wichtiger, die persönlichen Daten des Fahrers zu schützen. Wir müssen Daten auf sichere Weise erfassen und analysieren.

Auf dem 4. eMove360° e-Monday Kongress beleuchten Mobilitäts-Experten die gesamte Bandbreite der Mobilität 4.0 – elektrisch – vernetzt – autonom, geben Zukunftsperspektiven und informieren über neue Technologien und Trends.

Anmeldungen unter www.emove360.com ■

Referenten, u.a.

Prof. Christian Labonte
Design Strategy
AUDI AG

Armin Diez
Vice President New Business
ElringKlinger AG

Dr. Michael Lipka
Manager Technology Planning
HUAWEI Technologies

Dr. Michael Hess
CEO
Battronics AG

Dr. Thomas Zenner
Applications Supervisor-Electrified
Powertrain Engineering FoE
Ford Europe

Klaus Dollhopf
Leiter Produktmanagment
Eberspächer Controls Landau
GmbH & Co. KG

eMove360° Europe veranstaltet

Electrified Music Festival

Die eMove360° Europe 2020 – Internationale Fachmesse für Mobilität 4.0 – elektrisch – vernetzt – autonom öffnet sich weiter für interessierte Privatbesucher.

Nach dem großen Erfolg der Außen-Teststrecke „eLive Drive“, die Veranstalter Robert Metzger im Rahmen der letztjährigen Messe gemeinsam mit den Freisinger E-Auto Experten des Autohauses Müller auf die Beine gestellt hat, wird dieses Konzept nun weiter ausgebaut. Das „Electrified Music Festival“ wird über alle drei Messe-Tage – an den beiden ersten Tagen tagsüber und abends – parallel auf dem Außengelände stattfinden.

Aufstrebende Bands aus der Region werden dabei ebenso in einem eigens errichteten Festivalzelt auftreten wie verschiedene DJs. Neben BBQ-Ständen wird es natürlich auch die Möglichkeit geben, Elektrofahrzeuge vom Scooter bis hin zum E-Auto zu testen. Tickets wird es sowohl ausschließlich für das Festival als auch für die Kombination Messe bzw. Kongress und Festival geben.

Partner des Events ist der Münchner Radiosender egoFM:

„Der Sender versteht sich als Plattform für Künstler, die Musik aus Leidenschaft machen – unabhängig davon, ob sie bereits eine große Fanbasis haben oder als „Local Heroes“ noch am Anfang stehen. Das passt aus unserer Sicht sehr gut zum Festival“, sagt Robert Metzger, CEO & Publisher von MunichExpo und Veranstalter der eMove360° Europe 2020, und erläutert: „Unser großes Ziel ist es, die New Mobility noch weiter in Richtung Massenmarkt zu pushen. Dabei müssen wir einerseits Technologien und Geschäfts-modelle weiterentwickeln, gleichzeitig aber auch die Leidenschaft für die E-Mobility wecken und die Nachfrage schaffen. Dafür sind Events wie das Electrified Music Festival ein ganz wichtiges Instrument. Für uns sehen wir gerade in diesem Jahr einen optimalen Zeitpunkt, um unsere Position als weltweite Technologie-Plattform und Marktplatz der Mobility 4.0 weiter zu stärken und uns darüberhinaus als zentrale Anlaufstelle für Elektromobilisten und solche, die es werden wollen, in Stellung zu bringen.“

ERFOLGREICHE PREMIERE IN ASIEN REKORDBUCHUNGEN IN EUROPA

Zudem liegt die Messe, die im November erstmals auch als eMove360° ASIA in Seoul, Südkorea stattgefunden hat, auf Rekordkurs: Zu diesem frühen Zeitpunkt haben – mit Ausnahme der ersten Hype-Phase der Jahre 2011 und 2012 noch nie so viele Aussteller ihren Stand für die kommende Messe gebucht. Ermöglicht hat dies ein kontinuierliches organisches Wachstum der vergangenen drei Jahre, in dem die verkaufte Standfläche jeweils um durchschnittlich 15 Prozent gewachsen ist.

„Wir freuen uns sehr darüber, dass wir uns trotz zahlreicher Konkurrenzveranstaltungen aus thematisch angrenzenden Bereichen als weltweite Business-Plattform der Neuen Mobilität etabliert haben. Die große Zahl an Frühbuchungen ist ein klares Signal an den Markt – und ein wichtiges Fundament für die nächsten Monate“, kommentiert Robert Metzger den stetigen Zuwachs.

AUSSTELLER LOBEN FACHGESPRÄCHE MIT SPEZIALISTEN

Mehr als 280 Aussteller aus 26 Ländern – der internationale Anteil ist mit 43 Prozent nochmals auf Höchstniveau gestiegen – haben während der eMove360° Europe 2019 ihre Innovationen und Lösungen für die Mobilität der Zukunft präsentiert und dabei mehr 15 Prozent mehr Fläche belegt als 2018. Die Aussteller lobten die Qualität der geführten Gespräche: Wie die Erfahrung zeigt, sind mehr als 90 Prozent der Besucher Fachleute, die gezielt nach Produkten und Lösungen für ihre Anforderungen suchen. Die eMove360° Europe 2020 findet vom 20.-22. Oktober auf dem Gelände der Messe München, Eingang Ost, statt. ***www.emove360.com***

Beim Electrified Music Festival gibt's was auf die Ohren: Das Festival bietet eine explosive Mischung aus unterschiedlichen Musik-Genres - Tanzen, Headbangen, Pogen, andächtig lauschen, mitsingen – hier ist alles möglich.

MATERIALICA Award
geht in seine 18. Auflage

Die Welt der Materialien entwickelt sich rasant. Werkstoffe werden immer leichter, leistungsfähiger, haltbarer und können noch besser auf konkrete Anforderungen hin optimiert werden. Zudem rücken Themen wie die Nachhaltigkeit und Recyclingfähigkeit immer weiter in den Mittelpunkt – die CO2-Bilanz eines Materials, eines Produkts oder auch eines Herstellungsprozesses gewinnt ebenfalls an Bedeutung. Auch neue Technologien wie der 3D-Druck und andere Formen des Additive Manufacturing verändern die Welt der Materialien mit hohem Tempo.

Eine ganz wichtige Inspirationsquelle ist dabei die Natur. Mittels Bionik finden vorteilhafte Eigenschaften von Pflanzen und Tieren Eingang in die Material- und Produktentwicklung – und können mit den neuen Technologien umgesetzt werden. So standen etwa die Flügelform der Eule und das Riechorgan des Hammerhais Pate für zwei Einreichungen, die im vergangenen Jahr beim MATERIALICA Award – dem einzigen Wettbewerb weltweit, der an der Schnittstelle aus Materialen, Design und Technologie positioniert ist – ausgezeichnet wurden.

Dieser Technologiesprung führt auch dazu, dass Designer die Möglichkeit haben, Produkte in bisher nicht ge- kannter Weise zu gestalten und zu individualisieren. Die Karosserie eines Autos ebenso wie den Innenraum, aber auch jede Art von Sensoren, Brillen oder Produkte aus dem Bereich Haushalt & Wohnen. Um diese neuen Materialien und damit auch innovative Produkte herzustellen, spielen die Herstellung und Fertigungsprozesse eine nicht zu unterschätzende Rolle in der schönen, neuen Welt der Materialien.

„Deswegen haben wir uns entschlossen, den MATERIALICA Award, der dieses Jahr in seine 18. Auflage geht, weiterzuentwickeln und die Kategorien anzupassen“, sagt Robert Metzger, CEO & Publisher von MunichExpo und Organisator des Award: „Die klar umrissenen Bereiche Material und Product bleiben weiterhin bestehen. Die Kategorie Surface & Technology hingegen, deren Einreichungen sich aber erfahrungsgemäß stets in die Kategorien„Material“, wenn es sich um ein Frühstadium des Entwicklungsprozesses handelt, oder„Product“ einordnen lassen, weicht der neuen Kategorie „Process“, in der die Themen Fertigung und die Entwicklung neuer Technologien gewürdigt werden sollen.“

Und weil das Thema Nachhaltigkeit und CO2-Effizienz mittlerweile flächendeckend in die Produktion, die Entwicklung neuer Technologien und Materialien und natürlich auch die Gestaltung von Produkten hineinspielt, wird in jeder der drei Kategorien ein „CO2 Hero“ gekürt für besonders nachhaltige und ressourcenschonende Produkte, Materialien und Prozesse!

Unter www.emove360.com finden Sie alle wichtigen Informationen zum MATERIALICA Award 2020 sowie den eMove360 Award für Elektromobilität & Autonomes Fahren 2020. Für beide Awards ist die Anmeldung bereits möglich - derzeit auch noch mit einem Rabatt von 20 Prozent auf die Anmeldegebühr.

Gewinner des MATERIALICA Design + Technology Award 2019

Best-of-Award der Kategorie Material

Produkt: Ocean Material
Hersteller: Tide Ocean SA

Plastik aus dem Ozean galt durch Einflüsse wie UV-Strahlung und Salzwasser bislang als nicht rezyklierbar. Das Schweizer Startup tide ocean SA hat zusammen mit Forschern der Hochschule für Technik Rapperswil neue Aufbereitungstechniken entwickelt, mit denen Ozeanplastik (PET, HDPE, PP) regeneriert und als hochwertiges und vielseitiges Kunststoffgranulat verwendet werden kann. Damit wird der Kreislauf geschlossen, die Verschmutzung der Meere reduziert. Mit Marken wie Diesel und Fossil (Uhren) setzen erste weltbekannte Firmen auf den Ozeanplastik von #tide. Nach erfolgreichen Tests werden die nachhaltigen Produkte 2020 auf den Markt kommen. Als nächstes werden auch Textilfasern aus 100% Ozeanplastik hergestellt.

Best-of-Award der Kategorie Surface / Technology

Produkt: SONIQTWIST®
Hersteller: Telsonic AG

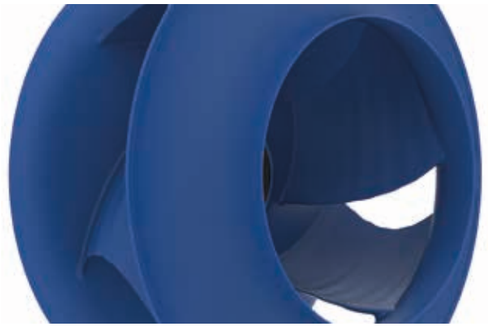
Die von Telsonic entwickelte Technologie unterstützt das Trendthema Leichtbau auf eindrückliche Art und Weise. Schweißbare Materialien werden schonend, ohne Abzeichnungen auf Class-A Oberflächen mit Materialstärken unter 2,5 mm, prozessstabil mit kurzen Zykluszeiten und frei von Zusatzstoffen, verbunden. Das Verfahren bietet dem Entwickler großes Potential bei neuen Materialien und Designanforderungen, die bisher als schwer schweißbar galten. SONIQTWIST® erlaubt sowohl Kunststoff- wie auch Metallverbindungen. Damit ergeben sich völlig neue Anwendungsmöglichkeiten. Zahlreiche Applikationen in diversen Industrien belegen die hohe Akzeptanz dieser Technologie.

Best-of-Award der Kategorie Product

Produkt: 2K Lightweight Handle
Hersteller: Neue Materialien Bayreuth GmbH

Der Neue Materialien Bayreuth GmbH ist es erstmalig gelungen, durch Verfahrenskombination von Co-Injektion und Schaumspritzgießen einen dickwandigen, ergonomischen Griff mit haptisch ansprechender Oberfläche umzusetzen. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem eine kompakte Trägerstruktur mit einer kompakten Weichkomponente überspritzt wird (zweistufiger Prozess), ist die neuartige Herstellungsmethode einstufig. Durch die Einbringung von Treibmittel in die Schmelze der Kernkomponente wird diese geschäumt. Somit kann bis zu 50 % des Gewichts im Vergleich zum Bauteil nach dem Stand der Technik reduziert werden, wodurch der geringere Materialeinsatz zu wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen führt.

Gewinner des MATERIALICA Design + Technology Award 2019



Best-of-Award der Kategorie CO2-Efficiency

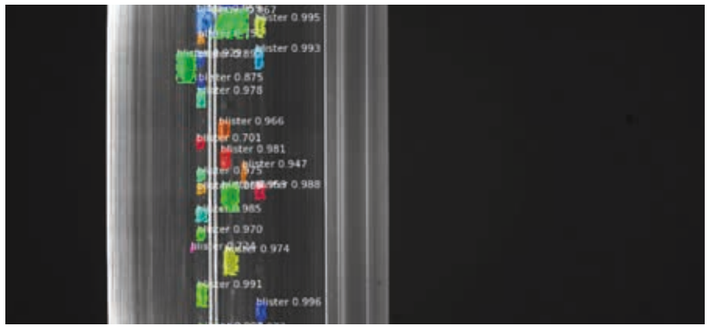
Produkt: **ZAbluefin**
Hersteller: **ZIEHL-ABEGG SE**

Der Ventilatorenhersteller Ziehl-Abegg nutzt seine Stellung als Bionik-Technologieführer, um den CO2-Verbrauch weiter zu reduzieren: Bei der Neuentwicklung eines Kunststoff-Ventilators stand der Buckelwal Pate. Dazu kommen bionische Aspekte von Eule und Baum. Das neue Radiallaufrad weist Merkmale von drei völlig unterschiedlich bionischen Ansätzen auf: sowohl von der Aerodynamik (Vogelkunde) als auch von der Hydrodynamik (Meeresbiologie) und der Biomechanik (Bäume). Dies verbessert den CO2-Fußabdruck gleich zweifach: durch eine signifikante Reduzierung des verwendeten Materials und durch eine Senkung des Energieverbrauchs im laufenden Betrieb in Klimazentralgeräten und bei Industriebelüftungsanlagen.

Best-of-Award der Kategorie Student

Produkt: **PLANTASTIX**
Entwurf: **Ulrike Mutschke**
Hochschule: **Fachhochschule Hof, Campus Münchberg**

PLANTASTIX (plant-based plastics) sind Kunststoffe aus Abfallmilch, einheimischen Pflanzen und Küchenabfällen, die ohne thermische und chemische Verfahren oder Hilfsstoffe auskommen und nach dem Gebrauch auf dem heimischen Kompost vollständig verrotten. Es lassen sich Platten, geprägte Oberflächen, Formteile & handwerkliche Unikate herstellen. Das wetterfeste Material nimmt Feuchtigkeit auf und unterstützt ein gesundes Raumklima. Es kann durch Behandlung mit Leinölfirnis oder Wachsen in der Wasseraufnahme gehemmt werden, wodurch sich weitere Einsatzgebiete ergeben. Die Verbindung mit nicht abbaubaren Materialien ist auf reversible Art möglich, die mit ebenfalls abbaubaren wie Holz, Wolle, Kork oder Gummi auch auf irreversible.



Best-of-Award der Kategorie Student

Produkt: **OptoGuard: Intelligent Quality Controls**
Entwurf: **Felix Maximilian Neuhauser**
Hochschule: **Eidgenössische Technisch Hochschule Zürich, Institut für virtuelle Produktion**

Viele Fertigungsprozesse erfordern eine Oberflächenqualitätskontrolle der gefertigten Teile. Bisher geschieht die optische Prüfung manuell mittels menschlichen Auges. Um Abhilfe zu schaffen wurde ein Detektionssystem entwickelt, welches Oberflächenfehler basierend auf künstlicher Intelligenz detektiert. Eigene Datensets zum Training der Netzwerke wurden erhoben und gelabelt. Beim Training der Netzwerke wurde der in der Industrie häufig vorkommende Nachteil von kleinen Datensätzen überwunden, um Netzwerke mit über 30 Millionen Parametern zu trainieren. Zum Einsatz kamen dabei Data Augmentation und Transfer Learning.

eMove 360°

LIFESTYLE HOTELS

Traumdomizile in den Alpen
für den Urlaub mit dem Elektroauto

Buchtipp

EINMAL AUFLADEN BITTE! Von der abgelegenen Almhütte im Salzburger Land, über das Designhotel auf einem sonnigen Südhang in Südtirol bis zum mondänen Grandhotel im Schweizer Nobelort: 36 Hotels mit individuellem Charme, zum Teil gewagter Architektur, spektakulären Spa-Bereichen, innovativen Gastgebern und kostenloser Ladeinfrastruktur für Ihr Elektroauto. Zu jedem Hotel gibt es außerdem Tourentipps entlang aussichtsreicher Passstraßen sowie zu E-Bike, Wander- und Wintersportmöglichkeiten.

EINFACH BESTELLEN!
19,90 €
92 Seiten, Softcover
ISBN: 978-3-00-057509-9
www.emove360.com/de/shop

„Das VISION AVTR unterstreicht den Mut und Pioniergeist unserer Marke“

Die unverwechselbare Inside-Out-Designstruktur verbindet sich innen und außen zu einem emotionalen Ganzen und wurde von mehreren Kreaturen aus dem Film „Avatar“ inspiriert.

Markus Schäfer, Mitglied des Vorstands der Daimler AG und Mercedes-Benz AG, verantwortlich für Konzernforschung und Mercedes-Benz Cars Entwicklung, Einkauf und Lieferantenqualität, über die Zukunft der Mobilität, die digitale Transformation und die Nachhaltigkeitsstrategie des Konzerns.

Herr Schäfer, wofür steht Ihrer Meinung nach das VISION AVTR?

Markus Schäfer: Für Mercedes-Benz ist das VISION AVTR ein ganz untypisches Konzeptfahrzeug. Wir haben in unserer Geschichte immer in die Zukunft geschaut, aber noch nie in eine so weit entfernte. Für mich persönlich liegt aber genau darin der Reiz. Das VISION AVTR ist eine Mischung aus Wissenschaft und kreativer Spekulation. Er verbindet das technologisch Machbare mit dem für die Zukunft Erstrebenswerten und unterstreicht den Mut und Pioniergeist unserer Marke. Wir haben das Auto vor 134 Jahren erfunden und es bis heute mit unzähligen wegweisenden Innovationen weiterentwickelt. Jetzt befindet sich unser Unternehmen, genau wie die gesamte Automobilindustrie, in einer grundlegenden Transformation. Auf der einen Seite stehen wir dabei vor großen Herausforderungen, auf der anderen bietet sich uns eine einzigartige Chance: eine wünschenswerte Zukunft für uns und kommende Generationen zu gestalten. Dabei stehen ganz klar zwei Themen im Mittelpunkt: Kundenorientierte Digitalisierung und erlebbare Nachhaltigkeit. Und beides vereint das VISION AVTR auf außergewöhnliche Weise.

Was ist Ihr Ansatz bei der Entwicklung einer solchen zukunftsweisenden Vision der Mobilität?

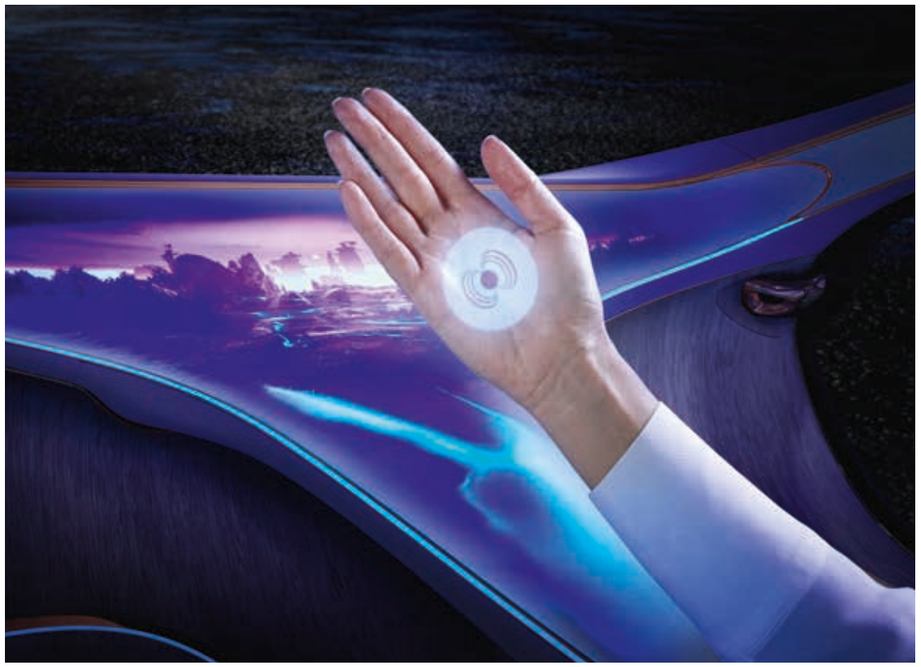
Schäfer: Wissen Sie, ich bin ein „Car guy“ und die Mobilität von morgen aktiv zu gestalten, ist mehr als nur eine Aufgabe, sondern mein ganz persönlicher Antrieb. Dabei möchte ich mit maximaler Innovationskraft nachhaltig vorangehen. Als Entwickler mit Herzblut bin ich überzeugt: innovative, nachhaltige Technologien sind der Schlüssel zum Erfolg. Sie können und werden dazu beitragen, eine bessere Zukunft zu gestalten. Dabei lässt sich unser konzernübergreifender Forschungsansatz in drei Hauptphasen einteilen: IGNITE, INVENT, IMPLEMENT. Unter dem Schlagwort IGNITE identifizieren wir gesellschaftliche, wirtschaftliche und technologische Trends und entwickeln sie zu ganzheitlichen Zukunftsszenarien. Dazu arbeiten wir weltweit eng mit externen Partnern und Wissenschaftlern, aber auch Universitäten und Start-ups aus den unterschiedlichsten Branchen zusammen. Unter dem Schlagwort INVENT definieren wir mit meinem globalen R&D Team Netzwerkprojekte zu Strategien, Konzeptideen und Prototypen. Und mit IMPLEMENT verwandeln wir Innovationen in konkrete Anwendungen und begleiten sie bis zu Serienreife.

Stichwort „Nachhaltige Technologien“ – wo stehen Sie konkret, wenn es um Nachhaltigkeit geht?

Schäfer: Als globales Unternehmen tragen wir eine große Verantwortung. Und zwar nicht nur für unsere Kunden, sondern für die Zukunft unseres Planeten. Wir sind uns darüber bewusst, dass es keinen Ersatz-Planeten gibt, auf den wir im Notfall zurückgreifen könnten. Gleichzeitig sind wir davon überzeugt, dass individuelle Mobilität ein entscheidender Treiber für Wohlstand und damit für soziale Sicherheit sowie für individuelle Unabhängigkeit ist. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, die individuelle Mobilität ohne Emissionen, CO_2-neutral und mit geringstem Ressourcenverbrauch zu gestalten. Erst kürzlich haben wir unsere Klimaschutzziele durch die Science Based Targets Initiative (SBTI) offiziell wissenschaftlich anerkennen lassen. Dadurch stellen wir sicher, dass sie den Pfad des Pariser Klimaabkommens unterstützen. Unser Ziel ist es, den gefühlten Konflikt zwischen wirtschaftlichem Wachstum und Nachhaltigkeit aufzulösen. Dies kann uns nur gelingen, wenn wir konsequent Ressourcen schonen und uns mit voller Kraft in Richtung „Circular Economy“ bewegen.

Welche Lösungen bietet das VISION AVTR hier?

Schäfer: Die Natur ist unser Lebensraum und der beste Lehrer, von dem wir lernen können. In ihr funktionieren bionische Bautechniken, perfekte Materialkombinationen und der Ansatz der Kreislaufwirtschaft. In der Natur gibt es keine einzige Lösung, ohne sich perfekt auf das Wesentliche zu beschränken, Ressourcen wiederzuverwenden und immer wieder zu recyceln. Das VISION AVTR überträgt dieses Prinzip einer geschlossenen „Circular Economy“ auf unsere zukünftigen Fahrzeuge. Das VISION AVTR beschreibt in ein-



Das Fahrzeug als Lebewesen: Die 33 „bionischen Klappen“ (bionic flaps) auf der Rückseite des Fahrzeugs erinnern an Reptilienschuppen. Sie könn en mit dem Fahrer und durch den Fahrer mit ihrer Außenwelt durch natürlich fließende Bewegungen in subtilen Gesten kommunizieren.

Die Passagiere sind mit ihrem ergonomischen Fahrzeug über die Sinne verschmolzen und können verschiedene intuitive Funktionen über Projektionen auf der Handfläche nutzen.

Der Boden ist mit einem innovativen Holz namens Karuun® eingerichtet. Der Rohstoff für Karuun (Rattan) wächst sehr schnell als natürlicher Rohstoff und wird in Indonesien von Hand geerntet.

drucksvoller Art und Weise eine wünschenswerte Zukunft der Mobilität, in der Mensch, Natur und Technologie keine Widersprüche mehr sind, sondern im Einklang miteinander stehen. Das VISION AVTR demonstriert damit eindrucksvoll die Vision eines „Zero Impact Cars“.

Das hört sich alles nach ferner Zukunft an. Wo stehen Sie beim Thema Recycling heute?

Schäfer: Bereits heute sind alle unsere Mercedes-Benz Modelle zu 85 Prozent stofflich recyclingfähig und zu insgesamt 95 Prozent verwertbar. Und dennoch stecken hier weitere Potenziale. So haben wir uns beispielsweise in Bezug auf die Ressourcenschonung zum Ziel gesetzt, den Energieverbrauch und die Abfallerzeugung in unseren Werken in den nächsten zehn Jahren mehr als 40 Prozent pro Fahrzeug zu senken. Beim Wasserverbrauch wollen wir mehr als 30 Prozent pro Fahrzeug sparen. Daher arbeite ich unermüdlich mit meinem Team von fast 18.000 Menschen an 28 Standorten in 11 Ländern an technologischen Innovationen und Strategien. Hierbei arbeiten wir auch eng mit unseren Partnern und Lieferanten zusammen. Denn wir wollen unseren Kunden eine sichere und komfortable Mobilität bieten und gleichzeitig im Einklang mit unserer Umwelt stehen.

Sie sprechen als weiteres wichtiges Fokusthema von Digitalisierung. Inwiefern treibt sie die Transformation voran?

Schäfer: Die Digitalisierung spielt in allen Unternehmensbereichen eine ganz wichtige Rolle. Wir bauen unsere Kompetenz immer weiter aus und schaffen die richtigen Bedingungen, um auch in Zukunft unserer Rolle als Innovations- und Technologieführer gerecht zu werden. In Tel Aviv, Israel, haben wir zum Beispiel ein Innovation Hub gegründet, das sich mit den digitalen Bedürfnissen unserer Kunden und Cyber Security befasst. Auch an unserem Standort in Sunnyvale, Kalifornien, liegt der Schwerpunkt auf digitalen Themen rund um die Mobilität. Mit der Digitalisierung eröffnet sich uns ein ganzes Universum an Möglichkeiten, noch faszinierendere Produkte für den Kunden zu schaffen. Und genau das machen wir uns zu eigen, wir denken das Auto von Innen nach Außen – mit einem Software-orientierten Ansatz und cloudbasierten Lösungen. Unsere Fahrzeuge erhalten zudem eine „digitale DNA“, indem softwaregesteuerte Anwendungen die permanente Verbesserung der Fahrzeuge im Lebenszyklus ermöglichen. So können Funktionen aktualisiert oder hinzugefügt werden. Außerdem machen wir das Auto, wie beispielsweise die sogenannten „Flaps“ des VISION AVTR zeigen, „lebendig“: Das Fahrzeug kooperiert und kommuniziert dank intelligenter und interaktiver Sensoren mit seiner Umwelt. Durch klare Signale schafft es Vertrauen, indem man unmittelbar und intuitiv erkennen kann, wie es sich verhält.

Im VISION AVTR steckt auch eine Menge Künstliche Intelligenz. Welche Bedeutung hat KI für Sie auf dem Weg in die Zukunft?

Schäfer: Eine sehr wichtige! Wir sehen KI als eine Schlüsseltechnologie, um ein ganz neues Erlebnis von Mobilität zu gestalten. Bereits heute ist sie ein integraler Baustein für uns, sei es in der Entwicklung, in der Produktion, im Vertrieb oder im After-Sales. Auch im Fahrzeug selbst wird KI immer wichtiger, beispielsweise indem Fahrzeuge durch „Deep Learning“ ihre Umwelt immer besser verstehen, was die serienreife Entwicklung automatisierten Fahrens maßgeblich unterstützt. Ein anderes Beispiel ist die mit der A-Klasse eingeführte Mercedes-Benz User Experience (MBUX). Dieses System lernt Routinen des Fahrers, um persönliche Prognosen zu erstellen und Empfehlungen abzugeben. Ein weiterer Innovationsschritt, an dem wir gerade arbeiten, ist die persönliche KI. Hier erforschen wir unter anderem, wie unsere Kunden ihren Fahrzeugen individuelle Fähigkeiten beibringen können. Dadurch könnten sie ihre ganz persönliche KI gestalten und eine individuelle Interaktion zwischen Mensch und Maschine aufbauen. Dennoch steht bei allem was wir tun der Mensch mit seinen Fähigkeiten und individuellen Stärken immer im Mittelpunkt. Das gilt insbesondere für die Forschung und Entwicklung, wo Kreativität und soziale Intelligenz des Menschen aus heutiger Sicht durch nichts zu ersetzen sind. Neue Ideen und das Eingehen auf soziale Bedürfnisse, ob bei Kunden oder Mitarbeitern, sind die Grundlage für erfolgreiches Handeln und die Differenzierung im Wettbewerb. Dafür stehe ich – jetzt und in Zukunft.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Interview: „Software eats the world“

Das VISION AVTR zeigt eine völlig neue Interaktion zwischen Mensch, Maschine und Natru.

Noch nie war die Transformation der Automobilindustrie tiefgreifender und dynamischer als heute. Im Interview erklärt Jasmin Eichler, Leiterin Future Technologies bei Daimler, wie die Konzernforschung die großen Fragen zur Zukunft des Autos und der nachhaltigen Mobilität lösen will.

Frau Eichler, Ola Källenius hat auf der CES in Las Vegas gemeinsam mit David Cameron das VISION AVTR vorgestellt. Wie haben Sie die Reaktionen erlebt – von den Besuchern, der Fachwelt und auch den Kollegen im Konzern?

Jasmin Eichler: Wir haben überwältigend viele Rückmeldungen bekommen. Was für uns dabei sehr erfreulich ist – die Redaktionen waren ganz überwiegend positiv. Wir haben mit unserem Konzeptfahrzeug einen Blick in eine weit entfernte Zukunft gewagt. Das VISION AVTR verkörpert die Vision von Mobilität unserer Designer, Ingenieur und Trendforscher und zeigt inspiriert von den Machern von AVATAR eine völlig neue Interaktion zwischen Mensch, Maschine und Natur.

Vor knapp zwei Jahren haben Sie die Leitung des Center „Future Technologies" übernommen ...

Eichler: Ja, es war eine unglaubliche spannende, aber auch herausfordernde Reise bis jetzt. Diese hätte ich allerdings ohne ein funktionierendes, Team aus sehr erfahrenen und starken Persönlichkeiten so nicht gehen können. Wir arbeiten jetzt dezentraler, vernetzter und agiler und sind so innerhalb der geänderten Strukturen bereit für die neuen Herausforderungen und sich stetig verändernde Rahmenbedingungen.

Worin genau bestehen diese Herausforderungen für Future Technologies?

Eichler: Wir gestalten die Innovationen rund um die Zukunft des Autos. Das ist eine extrem vielschichtige Aufgabe. Es geht um die Grundsatzfragen der Mobilität in einer sich stark verändernden, volatilen Branche, in der das Thema enorm an Wichtigkeit gewonnen hat und weiter gewinnt. Wir wollen natürlich auch weiterhin coole, emotionale Autos bauen – auch für die nächsten Generationen, die sich ganz anders und viel bewusster mit ihrem CO_2-Fußabdruck auseinandersetzen. Wir glauben daran, dass selbst für die Fridays-for-Future-Generation individuelle Mobilität ein hohes Gut sein kann. Nur: Wie geht das dann, welche Autos will diese Generation fahren, was ist ihr Anspruch an persönlichen, nachhaltigen, modernen Luxus, für den unsere Marke Mercedes-Benz steht? Das herauszufinden und den vermeintlichen Konflikt zwischen individueller Mobilität und Nachhaltigkeit aufzulösen, ist eine unserer zentralen Aufgaben.

Und ihre Antwort?

Eichler: Die ist sehr komplex und natürlich längst noch nicht fertig. Eines unserer konkreten Projekte lautet momentan „The Next Green Thing".

Was passiert da?

Eichler: Wir beschäftigen uns intensiv mit der nachhaltigen Geschäftsstrategie und der Offensive „Ambition 2039": An einem Pfeiler, der (lokal) emissionsfreien Mobilität, arbeitet die Konzernforschung schon sehr lange. Unter dem Begriff „The Next Green Thing" suchen wir jetzt intensiv nach zusätzlichen Impulsen von außen, die uns auf dem Weg in Richtung CO_2-Neutralität unterstützen können. Auch die umfassende Digitalisierung unseres Unternehmens und unserer Produkte lässt sich mit punktuell ausgewählten strategischen Partnern noch schneller erreichen.

Digitalisierung ist ein gutes Stichwort ...

Eichler: …Ganz klar: „Software eats the world" Ernsthaft, in dem Spruch steckt viel Wahrheit. Unsere Produkte und Dienstleistungen für die Kunden werden zwangsläufig immer digitaler. Dabei ist es unser Ziel, mit dem Ansatz „Human first" eine Balance zwischen Mensch und Technik herzustellen. Unsere Lösungen stellen die Freiheit, die Entscheidungshoheit und die Individualität der Menschen ins Zentrum.

Sind Sie ein „digital native"?

Eichler: Ich komme aus der Softwarebranche. Bevor ich zu Daimler gewechselt bin, habe ich mich fünf Jahre bei SAP in Peking um Software-Eskalationsprojekte gekümmert. Daimler bin ich zunächst mit der Herangehensweise eines typischen Softwareentwicklers und -architekten begegnet: Wieso gibt es diesen Prozess genauso? Warum bedarf es mehrerer Abstimmungsschleifen? Ich durfte dann sehr schnell lernen, dass man auch als Softwareexperte diesen großen Respekt fürs Auto braucht. Auf den bin ich mittlerweile stolz.

Was bewirkt dieser Respekt?

Eichler: Wir müssen uns bewusst sein: Das Auto ist kein Smartphone, es ist viel komplexer! Menschen fahren mit unseren Produkten, vertrauen uns Ihr und das Leben Ihrer Familie, Freunde etc. an. Wir tragen hier eine sehr große Verantwortung. Daher ist es nur konsequent, dass wir nach einer „Zero Accident Philosophie" streben und Sicherheit einer der wichtigsten Faktoren in der Entwicklung jeglicher neuen Technologien ist.

Mit welchen Konsequenzen?

Eichler: Auf ein solches Objekt „schiebt" man nicht mal eben eine Software, wenn man nicht alle Konsequenzen ganz genau kennt. Da programmiere ich nicht einfach los und repariere bei Bedarf einen Bug ganz locker mit dem nächsten Release. Bis dahin könnte ein Fehler schlimme Folgen haben. Beim Auto müssen alle Prozesse besonders sicher laufen. Da will ich erst einmal nicht alles mit Software lösen. Das Auto bleibt ein Hardware-basiertes Objekt – und es ist sehr gut, wenn die analoge Basis einfach und zuverlässig funktioniert. Erst die perfekte Kombination aus beiden Welten führt zu den richtigen Produkten.

Wie und wie weit schauen Sie mit Ihren Teams in die Zukunft?

Eichler: Es ist immer eine schmale Gratwanderung zwischen „too crazy" und „not crazy enough". Das Vision AVTR ist hier sicherlich ein Extrembeispiel, das die Grenzen des technisch belegbaren und kreativer, aber dennoch wissenschaftlich basierter Spekulation ausreizt. Dennoch ist ein Zeithorizont > 30 Jahre insbesondere in der Betrachtung globaler Zukunftsszenarien sicherlich realistisch und im Sinne Grundlagenforschung auch absolut wichtig.

Wohin tendieren Sie?

Eichler: Wir haben den Anspruch, Daimler zu inspirieren. Ich selber liebe beispielsweise Science-Fiction. Allein die Auseinandersetzung mit der Frage „Wie könnte denn das alles in der Zukunft funktionieren?" ist wirklich reizvoll. Aber gleichzeitig müssen wir als Konzernforschung immer im Blick haben: Was davon ist wirklich realistisch? Diese Frage prägt mich. Die reine Träumerei an dieser Stelle ist es nicht. Wir müssen den Nutzen im Blick behalten, Technologie und Innovation letztlich am Kunden und dem wirklichen Mehrwert für bessere Produkte messen. Das holt uns, neben einer natürlichen Limitation der Ressourcen, immer schnell in die Realität zurück: Wie geht das technisch, was kann ich daraus schon heute umsetzen oder woran muss ich jetzt weiter forschen, damit es in fünf oder zehn Jahren technisch umsetzbar ist? Das ist die wirkliche Herausforderung.

Wie identifizieren Sie beim Blick in die Zukunft die für Daimler relevanten Themen?

Eichler: Wir beleuchten die Fragen aus den verschiedensten Perspektiven und entscheiden im Team. Wenn der technologiebegeisterte Entwickler ein Thema unbedingt machen will, müssen wir es zum Beispiel auch gesellschaftlich einordnen. Vielleicht ist die Zeit für die Technologie noch nicht reif, weil die Menschen das Thema aus einer ganz anderen Richtung sehen und wir erst eine Verbindung schaffen müssen.

Können Sie da ein Beispiel nennen?

Eichler: Im Kontext des autonomen Fahrens haben wir uns mit der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine auseinandergesetzt. Die künstliche Intelligenz in einem fahrerlosen Auto ist ja zunächst eine Blackbox, die mir als Fußgänger auf der Straße noch nicht einmal sagen kann: „Ich habe Dich gesehen" oder – und da wird es gefährlich – „Ich habe Dich erst jetzt gesehen, also pass auf". Was in der zwischenmenschlichen Kommunikation zwischen Auto- und Fahrradfahrern und Fußgängern selbstverständlich ist, müssen wir bei autonomen Fahrzeugen neu denken. Jetzt sagen wir: Okay, vielleicht braucht das autonome Auto Lichtsignale. Aber: Rotes Licht ist belegt im Straßenverkehr, grünes und gelbes auch. Man hat sich jetzt weltweit einheitlich für Türkis entschieden, das als Licht den autonomen Modus kommuniziert und auch Signale an die Umwelt gibt. Dies nur als kleiner Einblick, wie wir ein Thema umfassend aus einer technischen, gesellschaftlichen und gesetzlichen Perspektive behandeln.

Wie latent ist beim Umgang mit Zukunft die Gefahr, sich irgendwann zu blamieren? Im Mercedes-Benz Museum wird gleich zu Beginn der Ausstellung zum Beispiel Kaiser Wilhelm II. zitiert, der Anfang des vorigen Jahrhunderts sagte: „Ich glaube an das Pferd. Das Automobil ist eine vorübergehende Erscheinung."

Eichler: Ich sehe bei dieser Frage zwei Aspekte. Einmal die Angst vor der Blamage. Die darf es nicht geben, wenn wir mutig voranschreiten wollen, um Daimler eine Zukunft zu sichern. Es gibt heute so viele Entwicklungen, Innovationen, politische Einflüsse oder anderes, die ich nicht alle kontrollieren kann. Da sind Fehleinschätzungen nie ganz zu vermeiden. Ich persönlich blamiere mich auch nicht. Ich stehe dazu.

Und der zweite Aspekt?

Eichler: Nur nicht verrennen. Wir müssen bestmöglich fundierte Entscheidungen treffen. In einer solchen Situation glaube ich an die Weisheit des Netzwerkes. Und selbst wenn man alle Prozesse, alle Prioritäten und alle KPIs abgecheckt hat, ist es ganz normal, dass man mal falsch liegen kann. Und ich bin trotzdem dafür, es zu tun. Lieber einmal falsch, als zehn Chancen nicht genutzt.

Die Automobilbranche ist im Umbruch, warum ist in diesen Zeiten Forschung so wichtig?

Eichler: Immer gespannt zu sein auf das, was als nächstes kommt, ist Teil der DNA unseres Unternehmens und der natürliche Antrieb jedes Forschers. Als ein von Ingenieuren gegründetes Unternehmen glauben wir, dass Innovationen Schlüssel für eine bessere Zukunft sind. Deshalb brennen wir dafür, innovativ zu sein und die Vorreiterrolle zu übernehmen. Gerade in Zeiten des Wandels wollen wir in der Forschung Vorreiter bleiben – immer mit dem Anspruch, unsere Innovationen am Ende des Tages auch erfolgreich in Fahrzeuge zu implementieren.

Was ist „the next big thing" nach der Digitalisierung?

Eichler: Die Digitalisierung wird unsere Welt immer schneller verändern, sie ist ein permanenter Wegbegleiter – nicht nur in unseren Produkten und Dienstleistungen für die Kunden, sondern auch in unserem Kerngeschäft. Um uns für die Zukunft zu wappnen, erfinden wir unsere Prozesse und Methoden neu. Alle Effizienzsteigerungen haben in der Regel einen digitalen Aspekt, entweder im Prozess oder im Produkt. Ohne Forschung kommen wir nicht weiter.

Allerdings haben sich die Rahmenbedingungen verschoben ...

Eichler: Ja, wir wollen uns als Forscher nicht in einen Raum einschließen, um dann irgendwann Ergebnisse zu liefern. Ich unterstütze es voll, nicht immer weitere Ressourcen zu fordern, sondern das Beste aus den vorhandenen Kapazitäten herauszuholen. Die Restrukturierung von Forschung und Vorentwicklung ist weitgehend abgeschlossen. Wir sind jetzt so aufgestellt, dass wir in einem guten Modus nach vorne gehen. Das ist wirkliche eine Chance. Wir schaffen die richtige Balance zwischen der angewandten Forschung und den Grundlagen. Einerseits gehen wir auf Innovationen, die kurzfristig anwendbar sind. Das ist unser Hauptfokus. Andererseits priorisieren wir effizient Mittel für die Grundlagenforschung, mit denen wir die nächsten großen Themen der zukünftigen Mobilität identifizieren.

Sie haben am Anfang des Interviews schon verraten, dass Sie Science-Fiction-Fan sind. Gehören sie eher der Star-Wars- oder Star-Trek-Fraktion an?

Eichler: Ich begeistere mich für beides. Generell finde ich Science-Fiction spannend. „Interstellar" ist einer der besten und realistischsten Filme der letzten Jahre. Das fasziniert mich: ein Aufbruch, eine Reise ins Unbekannte – ohne Gewissheit, wo es hinführt, was die Zukunft bringt und wo das Ende liegt.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Das Interview führte Holger Mohn.

Seit 2018 leitet Jasmin Eichler bei Daimler das Center „Future Technologies". Zuvor arbeitete sie als Head of Operations im Bereich Connected Car & Infotainment Systems an MBUX. Vor Daimler war sie sieben Jahre für SAP tätig, davon sehr lange in Peking, China. Jasmin Eichler machte ihren Master-Abschluss in Information Systems an der London Scool of Economics and Political Science.

„Wir sind in der ersten Welle der Transformation“

Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer vom Duisburger CAR-Center Automotive Research ist einer der bekanntesten Automobilexperten. Im Interview spricht er über den Umbruch der Branche, die Erfolgsaussichten der E-Mobilität und den Automobilstandort Deutschland.

„Ich bin davon überzeugt, dass sich das vollelektrische Batterieauto durchsetzt und die Mobilität im Pkw-Sektor bestimmen wird.“

Prof. Ferdinand Dudenhöffer

Die Autoindustrie steckt im Umbruch. Wie bewerten Sie die Situation Ende 2019?

Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer: Die Branche hat ein schwieriges Jahr hinter sich und es werden noch schwierige Jahre kommen. Dafür gibt es zwei wichtige Gründe: Zum einen den Zollkrieg zwischen den USA und China, der die Zulieferer noch stärker belastet als die Hersteller. In vielen Fällen führt er bereits zu Verlusten und Stellenabbau. Der zweite wichtige Grund ist der Paradigmenwechsel hin zur Elektromobilität. Neue Konzepte und Modelle kommen auf den Markt – gleichzeitig fällt aber Arbeit weg, die bisher mit dem Verbrennungsmotor verbunden war. Die Branche durchläuft den größten Wandel seit Erfindung des Autos. Diese Transformation wird uns noch länger beschäftigen. Ich gehe davon aus, dass wir 2019 nur den Beginn der ersten Welle erlebt haben.

Wie gut oder schlecht geht die Branche mit den Herausforderungen um?

Dudenhöffer: Es ist richtig, dass viele Unternehmen ihre Kosten senken, ihre Fabrikkapazitäten und die Beschäftigung anpassen. Alles andere wäre sträflich, denn der Verbrennungsmotor wird Stück für Stück zum Auslaufmodell. Aus diesem Grund ist es richtig, die Investitionen in die E-Mobilität zu bündeln. Wer das heute versäumt, dem fehlen morgen die Kunden.

Die Unternehmen sind sich keineswegs einig, welche Antriebstechnologie die erfolgversprechendste ist. Wie ist Ihre Meinung?

Dudenhöffer: Ich bin davon überzeugt, dass sich das vollelektrische Batterieauto durchsetzt und die Mobilität im Pkw-Sektor bestimmen wird. Brennstoffzellenfahrzeuge taugen allenfalls für Nutzfahrzeuge oder Busse. Fahrzeuge in der Größe eines Golf liegen mit Brennstoffzellenantrieb über 80.000 Euro. Das ist selbst bei 50-prozentiger Kostenreduktion nicht vermarktbar. Eine flächendeckende Wasserstoff-Tankinfrastruktur ist nicht finanzierbar und die Energiebilanz des Brennstoffzellenautos ist gruselig. Man macht aus Strom Wasserstoff und dann mit der Brennstoffzelle wieder Strom. Zum Antrieb werden 25 Prozent der eingesetzten Energie genutzt, beim batterieelektrischen Auto sind es 75 Prozent. Plug-in-Hybride werden oft als Brückentechnologie bezeichnet – nach meiner Einschätzung wird es aber eine recht kurze Brücke sein. Bei den Hybriden besteht ein großes Problem in den unzureichenden Kontrollmechanismen. Die Fahrzeuge helfen dem Klimaschutz ja nur dann, wenn der Fahrer den Elektromotor tatsächlich nutzt und nicht bloß die Kaufprämie mitnimmt. Das ist kaum zu überprüfen. Unter dem Strich bleibt nur, konsequent auf den E-Antrieb zu setzen – so wie es Volkswagen oder Tesla tun.

Wie stehen die Chancen, dass sich die E-Mobilität zügig durchsetzt?

Dudenhöffer: Ich rechne damit, dass der Durchbruch ab 2021 kommt – forciert durch die strengeren CO2-Vorgaben der EU. Die Unternehmen stehen dann unter hohem Druck, mehr E-Autos zu verkaufen, um teure und gesellschaftlich kaum akzeptierte Strafzahlungen zu vermeiden. Gerade auf dem deutschen Markt bringt das die Hersteller in ein Dilemma: Sie müssen mehr Elektroautos absetzen, aber der Sprit bleibt billig.

Was muss sich ändern?

Dudenhöffer: Eines der größten Probleme ist die konzeptionslose Wirtschafts-, Energie- und Umweltpolitik, die von der Hand in den Mund lebt. Wenn man sich das anschaut, dann kann man manchmal den Glauben verlieren. Nehmen Sie das Klimapaket, das keinen klaren regulatorischen Rahmen für die E-Mobilität bietet, aber viele Fragen aufwirft – ob bei Ladesäulen oder Pendlerpauschale. Was wir dringend brauchen, sind deutlich höhere CO2- und damit höhere Spritpreise. Dann steigen die Leute auch schneller auf das Elektroauto um – selbst ohne Kaufprämie. Die heutigen Autobesitzer sollten wir vor Zusatzbelastungen schützen, indem sie für steigende Spritpreise einen finanziellen Ausgleich bekommen. Die Neuwagenkäufer steuern dann eigenständig um auf E. Bei so einer Lösung ist niemand schlechter gestellt. Aber jeder, der die Preise vergleicht, sieht die Vorteile eines Elektroautos.

Was können die Hersteller tun?

Dudenhöffer: Eine Stellschraube bietet der Vertrieb. Bislang betrachten viele Leute die Elektroautos skeptisch. Sie sind zum Beispiel nicht sicher, wie lange die Batterie hält oder welche Kosten auf sie zukommen. Diese Sorge könnten ihnen die Unternehmen mit einem monatlichen Abopreis nehmen: Der Kunde kann jederzeit ein E-Auto nutzen, er ist aber nicht der Eigentümer und trägt keine Risiken. Ähnlich wie beim Mietvertrag für eine Wohnung. Auch den Strom zum Laden kann man dabei gleich einkalkulieren – der Kunde zahlt dann einen Pauschalpreis und muss sich sonst um nichts Gedanken machen. Das würde vielen die Entscheidung erleichtern.

Sie haben es schon angesprochen – wie wirkt sich die Transformation aus?

Dudenhöffer: Ja, das fängt erst an. Im Moment sind wir noch in der ersten Welle der Transformation – die ist konjunkturell geprägt. Als Nächstes kommt die strukturelle Anpassung. Ein Blick auf die Entwicklungsbudgets zeigt, was auf uns zukommt: Die Produktion ist noch zu über 90 Prozent auf Verbrenner ausgerichtet. Aus diesen 90 Prozent müssen langfristig 0 werden. Ich gehe davon aus, dass die zweite Welle des Umbruchs ab 2025 beginnt.

Was können Unternehmen tun, um Arbeitsplätze zu sichern und Mitarbeiter auf neue Anforderungen vorzubereiten?

Dudenhöffer: Nicht die Unternehmen sind verantwortlich für Deutschland, sondern die Politik. Ich warne davor, die Erwartungen zu hoch zu

Der E-Antrieb ist bedeutend effizienter als der Wasserstoffantrieb.

„Es ist richtig, dass viele Unternehmen ihre Kosten senken, ihre Fabrikkapazitäten und die Beschäftigung anpassen. Alles andere wäre sträflich."

Prof. Ferdinand Dudenhöffer

schrauben. Unternehmen agieren im Markt. Sie müssen investieren, damit sie mit ihren Produkten auch in Zukunft erfolgreich sind. Wenn sie anfangen, Wirtschaftspolitik zu betreiben, kann das schnell zur Überforderung führen. Man muss ehrlich sein: Etliche Firmen werden es nicht vermeiden können, Arbeitsplätze abzubauen - zum Beispiel über Abfindungen.

Das klingt recht düster – welchen Stellenwert wird die deutsche Autoindustrie nach der Transformation haben?

Dudenhöffer: Ich weiß, ich bin manchmal etwas direkt, aber der Umstieg wird hart werden, machen wir uns nichts vor. Das Ziel allerdings ist lohnenswert. Wenn wir es zügig angehen, haben wir die Chance, eine der wichtigen Autonationen zu bleiben.Die deutschen Autobauer werden ihre Schlüsselrolle behaupten. Da bin ich mir sicher. Die Frage ist: Welche Rolle spielt Deutschland? Die Politik muss zügig die Rahmenbedingungen schaffen, damit das Auto der Zukunft seine Heimat bei uns hat. Ich kann nicht gleichzeitig mit dem Elektroauto und dem Diesel unterwegs sein. Ich muss mich entscheiden – sonst ändert sich gar nichts. Wir brauchen Vorfahrt für die E-Mobilität. Dauert das zu lange, dann werden die Elektroautos nicht in Deutschland gebaut, sondern in China – und wir müssen sie importieren. Zögerliche Politik verschärft das Jobproblem.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Die Neuzulassungen stiegen weltweit bis 2017. Seitdem geht´s bergab.

VERNETZTES AUTO: BENUTZEROBERFLÄCHE DER ZUKUNFT

Polestar verstärkt seine Zusammenarbeit mit Google und will hierdurch das Anwendererlebnis in seinen Fahrzeugen kontinuierlich verbessern. Polestar 2 ist das erste Auto auf dem Markt, das auf Android basiert und Google Assistant, Google Maps und den Google Play Store integriert. Heute blickt die schwedische Elektro-Performance-Marke jedoch noch weiter in die Zukunft. „Wir haben bereits deutlich gemacht, dass wir die digitale Vernetzung ernst nehmen, und daher offen für die Zusammenarbeit mit Experten auf diesem Gebiet sind", so Thomas Ingenlath, CEO von Polestar. „Jetzt setzen wir diese Geschichte fort und teilen eine Vision, die noch mehr auf die individuellen Präferenzen unserer Kunden eingeht. Aufbauend auf dem Android Infotainment-System im Polestar 2 werden unsere zukünftigen Systeme das Leben einfacher, sicherer und unterhaltsamer machen. " Polestar setzt weiterhin auf Android, um ein wirklich personalisiertes und kontextualisiertes Erlebnis zu schaffen. Diese Integration eröffnet im Auto neue Möglichkeiten, die weit über die bereits verfügbare individuelle Anpassung von Spiegeln, Sitzen, Klima- und Unterhaltungseinstellungen des Fahrers hinausgehen.Die Vision sieht vor, dass sich die gesamte Fahrzeugumgebung automatisch an die persönlichen Präferenzen und zuletzt verwendeten Anwendungen und Einstellungen des jeweiligen Benutzers anpasst. Informationen werden basierend auf dem erkannten Fahrerprofil, das durch den Polestar Digital Key aktiviert wird, zugeschnitten, sobald man sich dem Fahrzeug nähert. Mit der Erlaubnis des Fahrers könnte das System sogar proaktiv Pläne erstellen, die den Gewohnheiten des Fahrers oder den jeweiligen Bedingungen entsprechen. Google Assistant wird so während der Fahrt zu einem noch hilfreicheren Copiloten, da er dank fortschrittlicher Sprachtechnologie stetig um weitere Sprachen erweitert wird und sogar lokale Akzente versteht. Google Assistant lernt hierbei dazu: Anstelle von vorselektierten Funktionen orientiert sich der Sprachassistent im Polestar 2 an dem natürlichen Redefluss und entwickelt sich daher weiter. ■

ERSTMALS REPARATURLÖSUNG FÜR HYBRIDE 48-VOLT-ZUKUNFT

Als erster Anbieter im Ersatzteilmarkt bietet Schaeffler Automotive Aftermarket eine Reparaturlösung für den Nebenaggregatetrieb von Hybridfahrzeugen mit 48-Volt an. Das 48-Volt INA FEAD KIT ist ab sofort für den Renault Scénic und Mégane dCi 110 Hybrid Assist erhältlich. Zu den Hauptkomponenten gehören der Keilrippenriemen, Spann- und Umlenkrollen sowie alle notwendigen Zubehörteile. Weitere Fahrzeuganwendungen sind im Laufe des Jahres geplant. 2020 gilt bei den Automobilherstellern als das Schlüsseljahr für die Elektromobilität, erstmals greifen die von der EU vorgegebenen CO2-Grenzwerte verbindlich. Auch im Automotive Aftermarket stellt sich die Frage, welche Ersatzteile künftig benötigt werden und wie sich der Service realisieren lässt. Die technischen Herausforderungen, für die sich Werkstätten zukünftig rüsten müssen, sind vielfältig und komplex – so kommt beispielsweise bei Hybridautos mit P0-Antrieb zum klassischen Verbrennungsmotor ein Elektromotor im Riementrieb hinzu. Eine zentrale Rolle übernimmt dabei die 48-Volt-Mild-Hybrid-Technologie, mit der sich das FEAD-System vom Energieverbraucher zum Energieversorger entwickelt: Hierbei werden Anlasser und Lichtmaschine durch einen Riemenstarter-Generator, kurz RSG, ersetzt. Im Zusammenspiel mit einer 48-Volt-Batterie kann das Fahrzeug mit komplett abgeschaltetem Verbrennungsmotor „segeln" und dadurch im Straßenverkehr bis zu sieben Prozent CO2-Emissionen sparen. Beim Anfahren erhöht der Riemenstarter-Generator zusätzlich mit der so genannten „Boostfunktion" unverzüglich das Antriebsdrehmoment und sorgt so für mehr Dynamik und Komfort. Werkstätten müssen sich zunächst auf eine Übergangszeit einstellen, denn der Wechsel zur E-Mobilität wird sich nicht von einem Tag auf den anderen vollziehen. ■

„Wir müssen jetzt alle Bausteine nutzen“

„Wenn wir wollen, dass alles so bleibt, wie es ist, dann ist es notwendig, dass sich alles verändert."

Lutz Meschke, Porsche AG

Lutz Meschke, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Porsche AG sowie Vorstand für Finanzen und IT, diskutiert mit Dirk Lappe, technischer Geschäftsführer von Porsche Engineering, über die Auswirkungen der Digitalisierung und neuer Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI) auf Porsche und die Automobilindustrie.

Herr Meschke, Sie haben in einem früheren Interview aus einem Film des italienischen Regisseurs Luchino Visconti zitiert: „Wenn wir wollen, dass alles so bleibt, wie es ist, dann ist es notwendig, dass sich alles verändert."
Bitte klären Sie diesen Widerspruch für uns auf: Lässt sich ausgerechnet mit disruptiven Technologien – also Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz – alles so erhalten, wie es ist?

Lutz Meschke: Ich habe Folgendes gemeint: Die Marke Porsche hat eine unglaubliche Strahlwirkung, und wir sind finanziell sehr erfolgreich. Aber wenn beides auch in fünf Jahren noch so sein soll, müssen wir jetzt alle Bausteine nutzen, mit denen wir Porsche zukunftssicher aufstellen können. Das gilt vor allem für die Digitalisierung und KI. Wir werden unsere Ziele nur erreichen, wenn wir diese Technologien einsetzen, um zusätzliche Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Außerdem müssen wir sämtliche Unternehmensprozesse ganz neu ausrichten und einen Mind Change bewerkstelligen. Das gilt übrigens nicht nur für Porsche, sondern für die gesamte Automobilbranche.

Wie weit ist dieser Mind Change bei Porsche vorangeschritten?

Meschke: Teilweise sind wir schon sehr weit. Aber es geht darum, alle Mitarbeiter auf diese Reise mitzunehmen. Klar: Einige sind besorgt, weil die Digitalisierung Veränderungen mit sich bringt und sie zunächst ihre Arbeitsplätze bedroht sehen. Aber wir alle müssen die neuen Technologien als Chance verstehen, nicht als Gefahr. Wir müssen bereit sein, uns weiterzubilden. Nur so können alle die Entwicklung dieses Unternehmens aktiv mitgestalten.

Herr Lappe, welche Rolle nimmt Porsche Engineering bei der Digitalisierung ein?

Dirk Lappe: Wir wollen die Digitalisierung unserer Kunden an vorderster Front mitentwickeln. Wichtig ist mir dabei, dass wir keine 08/15-Lösungen liefern, sondern mit unseren Entwicklungen einen echten Mehrwert generieren. Deshalb macht es uns großen Spaß, mit Künstlicher Intelligenz und Digitalisierung zu arbeiten, weil genau diese Technologien enormen Mehrwert für unsere Kunden bieten.

Dennoch sind Digitalisierung und KI neue Themen für einen Dienstleister aus der klassischen Fahrzeugentwicklung. Wie erleben Sie diese Veränderungen?

Lappe: Das Tempo der Veränderungen hat sich stark erhöht, und es häufen sich schlagartige Ereignisse, auf die wir für unsere Kunden die passende Antwort liefern. So spielt die Softwareentwicklung jetzt eine sehr große Rolle für uns, denn sie wird zunehmend zum Differenzierungsmerkmal. Wir haben gerade deshalb heute sehr viele Anfragen von Kunden.

Meschke: Für uns ist es sehr wichtig, dass Porsche Engineering am Markt erfolgreich ist. Porsche Engineering ist der Ursprung unseres gesamten Konzerns. Porsche hat mit der Entwicklung für Kunden angefangen, bevor eigene Sportwagen entwickelt und produziert wurden. Insofern hat Porsche Engineering natürlich eine ganz besondere Bedeutung für uns. Sie hat viele Kunden aus der gesamten Autoindustrie weltweit, und mein Eindruck ist, dass ihre Stellung im Zuge der Digitalisierung nicht nur für uns, sondern im gesamten Marktumfeld noch bedeutungsvoller wird.

Dirk Lappe ist Diplom-Ingenieur für Elektrotechnik und kam 2002 zu Porsche Engineering, wo er zunächst die Leitung des Fachbereichs Elektrik/Elektronik übernahm. Seit 2009 ist er technischer Geschäftsführer des Unternehmens. Dirk Lappe arbeitete zuvor für Bosch und Harman Becker.

Lutz Meschke ist Diplom-Kaufmann und kam 2001 von Hugo Boss zur Porsche AG. Seit 2009 ist er Mitglied im Vorstand und dort zuständig für Finanzen und IT. 2015 wurde Lutz Meschke zudem stellvertretender Vorstandsvorsitzender des Sportwagenbauers.

Welche Rolle genau nimmt ein Entwicklungsdienstleister wie Porsche Engineering in dieser Phase der Digitalisierung ein?

Meschke: Ein Entwicklungsdienstleister muss immer wissen, wo die Reise hingeht – auch global. Gerade in puncto Internationalisierung ist Porsche Engineering in den vergangenen Jahren sehr gut vorangekommen, so zum Beispiel durch den Aufbau von Standorten in Prag und im rumänischen Cluj. Wir haben dadurch viele sehr gute neue Mitarbeiter gewonnen, die auch langfristig für uns arbeiten wollen. Porsche Engineering am Innovationsstandort Cluj: Das ist für mich eine echte Erfolgsgeschichte.

Lappe: Auch unser Engagement in Shanghai spielt dabei eine entscheidende Rolle. Wir sind dadurch so etwas wie das Tor zu China geworden. Es gibt ja heute keine Weltautos mehr. Für China braucht ein Autohersteller heute eine andere Software als für das gleiche Modell, das in den USA oder in Europa ausgeliefert wird. Deshalb ist die Präsenz vor Ort in China für einen Fahrzeugentwickler sehr wichtig.

Herr Meschke, Sie sind im Vorstand der Porsche AG nicht nur für IT und Digitalisierung zuständig, sondern auch für die Finanzen. Schmerzt es Sie daher nicht, dass Digitalisierung auch teuer ist?

Meschke: Früher war die IT ein Kostenthema. Jeder wusste, dass man IT braucht, aber sie sollte möglichst wenig kosten. Das hat sich geändert: Heute sind IT und Digitalisierung Wettbewerbsfaktoren. Wenn ich darin nicht zu den richtig guten Playern gehöre, dann habe ich einen gravierenden Wettbewerbsnachteil. Wir werden unsere Fahrzeuge nicht mehr in den gleichen Stückzahlen verkaufen können, wenn wir zum Beispiel nicht die vollständige Konnektivität bieten. In China haben wir sehr junge Kunden. Sie wollen im Auto alles können, was sie auch auf dem Smartphone machen. Obendrein erwarten sie weitere digitale Dienstleistungen im Auto. Von daher sind wir gezwungen, massiv zu investieren.

Lappe: Hinzu kommt, dass Investitionen in die IT nicht nur die Wettbewerbsposition verbessern, sondern sich auch rechnen. Ein Beispiel aus der Fahrzeugentwicklung ist der Prototypenbau. Früher haben wir sehr viele Fahrzeuge gebaut. Heute können wir durch digitale Werkzeuge das Fahrzeug virtuell aufbauen. Wir sparen eine große Anzahl von Prototypen und damit viel Geld ein. In der digitalen Welt finden wir viele solcher Möglichkeiten, die Effizienz zu steigern.

In welcher Höhe investieren Sie in die Digitalisierung?

Meschke: Für Investitionen in die gesamten Unternehmensprozesse, in die Smart Factory, in die Kundenschnittstellen sowie in die Produkte und Services geben wir jedes Jahr mehr als 800 Millionen Euro aus. Außerdem haben wir jährlich mehr als 150 Millionen Euro für Beteiligungen an Startups und Venture-Capital-Gesellschaften freigegeben. Es kommt also eine knappe Milliarde Euro zusammen. Mehr als zwei Milliarden Euro beträgt das Budget für die herkömmliche Fahrzeugentwicklung. Da sieht man, wie wichtig Digitalisierung geworden ist. Und in Zukunft wird dieses Thema noch an Bedeutung gewinnen.

Welche Rolle spielt Porsche im Digitalisierungsprozess des gesamten Volkswagen Konzerns?

Meschke: Wir stehen als Premium-Marke natürlich vor anderen Anforderungen als ein Volumen-Hersteller. Wir müssen mit den relevanten Tech-Playern kooperieren, um unseren Kunden entsprechende Lösungen anbieten zu können. Und das sind von Region zu Region unterschiedliche Partner. Aber bei der Elektronik-Plattform ist eine Standardisierung über den gesamten Konzern sinnvoll, um möglichst große Skalenerträge realisieren zu können. Bei der Digitalisierung müssen wir auch deshalb die Kräfte im Konzern bündeln, weil enorme Entwicklungskapazitäten für die neuen Themen benötigt werden.

Lappe: Porsche wird immer mehr auf Module und Plattformen aus dem Konzern zugreifen. Trotzdem müssen wir dafür sorgen, dass ein Porsche ein Porsche bleibt – auch mithilfe der Digitalisierung. Hier werden wir uns mit Porsche Engineering einbringen und markenspezifische Entwicklungen vorantreiben. Und von den Erfahrungen aus der Softwareentwicklung für Sportwagen werden auch unsere weiteren Kunden profitieren – wie bei all unseren Kundenentwicklungsaktivitäten.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

DB SCHENKER INVESTIERT BEI VOLOCOPTER

Volocopter und DB Schenker haben eine Investition des weltweit führenden Logistikdienstleisters bei dem Pionier für Urban Air Mobility bekanntgegeben. Volocopter erweiterte seine Series C Runde damit auf 87 Millionen Euro. Neben DB Schenker beteiligten sich Mitsui Sumitomo Insurance Group und TransLink Capital als neue Investoren, sowie Lukasz Gadowski and btov als bestehende Investoren an der Runde. Die Finanzierung dient der Zertifizierung des VoloCity, der Einstellung weiterer Branchenexperten sowie einer zweiten Generation der VoloDrone, die zur Markreife geführt werden soll. Insgesamt hat Volocopter bis dato damit 122 Millionen Euro eingesammelt. Volocopter entwickelt autonome, elektrisch angetriebene, senkrecht startende und landende Flugzeuge, z.B. den VoloCity. Damit möchte die Firma in den Megastädten der Welt einen Flugtaxidienst anbieten und eine Ergänzung zu den bisherigen Transportmöglichkeiten bilden. Erst kürzlich konnte Volocopter mit einem öffentlichen Flug über dem Marina Bay Reservoir in Singapur den Reifegrad der Technologie nachweisen. Dort konnten Besucher, dank eines VoloPort-Prototyps bereits ein Gespür für Urban Air Mobility bekommen. Denn Volocopter verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz von städtischer Luftfahrt als Ökosystem. Im Oktober präsentierte Volocopter zudem ein Modell seiner Schwerlastdrohne VoloDrone, womit sich das Unternehmen nun auch den Feldern Logistik, Landwirtschaft, öffentliche Versorgung und Infrastruktur geöffnet hat. „Wir sind überzeugt, dass die Technologie von Volocopter das Potenzial hat, Transportlogistik in eine neue Dimension für unsere Kunden zu befördern", sagt Jochen Thewes, Vorstandsvorsitzender von DB Schenker. „DB Schenker testet autonome und elektrisch angetriebene Fahrzeuge bereits in verschiedenen Innovationsprojekten und auch im tatsächlichen Betrieb. Mit der Integration der VoloDrone in unsere zukünftigen Lieferketten können wir den Wunsch unserer Kunden nach schneller, emmissionsneutraler Auslieferung auch an schlecht erreichbaren Orten bedienen. Wir sind begeistert, jetzt an diesem Innovationsschub in einem fantastischen Team teilzunehmen." ■

83 NEUE WASSERSTOFF-TANKSTELLEN WELTWEIT

Im Jahr 2019 sind weltweit 83 Wasserstoff-Tankstellen in Betrieb gegangen. Neu eröffnet wurden 36 Tankstellen in Europa, 38 in Asien, 8 in Nordamerika und eine im arabischen Raum. Deutschland erweiterte sein Netz um 22 Tankstellen, Korea um 18 und Japan um 11. Zum Jahresende 2019 waren weltweit 432 Wasserstoff-Tankstellen in Betrieb, davon 330 öffentlich zugängliche Stationen, an denen wie an konventionellen Tankstellen getankt werden kann. Damit hat sich die Zahl der öffentlichen Tankstellen in den letzten fünf Jahren mehr als vierfacht. Für 226 weitere Tankstellen bestehen bereits Planungen an konkreten Standorten. Europa verfügte zum Jahresende über 177 Tankstellen, davon 87 in Deutschland. Frankreich liegt mit 26 Tankstellen an zweiter Stelle in Europa und lässt mit 34 geplanten Tankstellen auch weiterhin einen dynamischen Ausbau erwarten. Allerdings liegt dort der Schwerpunkt auf der Betankung von Bussen und Lieferfahrzeug-Flotten und weniger auf öffentlich zugänglichen Pkw-Tankstellen wie im Rest Europas. Eine signifikante Steigerung der Tankmöglichkeiten wird auch in den Niederlanden erwartet, wo derzeit 21 neue Tankstellen in konkreter Planung sind. Die Schweiz hat bereits 4 Tankstellen in Betrieb und 6 weitere fest geplant. In Asien sind 178 Tankstellen in Betrieb, davon 114 in Japan und 33 in Korea. Die 27 identifizierten chinesischen Tankstellen dienen fast ausschließlich zur Betankung von Bussen oder Lkw entsprechender Flottenbetreiber. Das kurzfristig ambitionierteste Wachstum gibt es in Korea, wo Informationen über 40 geplante Tankstellen für Pkw und Busse vorliegen. Von den 74 Tankstellen in Nordamerika befindet sich auch weiterhin der größte Teil mit 48 in Kalifornien. Im Jahr 2019 gingen dort 4 neue Tankstellen in Betrieb, 21 weitere sind in der Umsetzung. Mit neu eröffneten Tankstellen in Malaysia und Saudi-Arabien gibt es jetzt zwei weitere Länder mit Wasserstoff-Betankungsinfrastruktur. ■

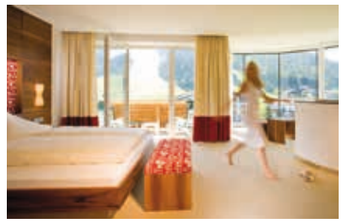
Neue Serie

eMove360° LIFESTYLE HOTELS

Traumdomizile in den Alpen für den Urlaub mit dem Elektroauto

Juffing

Österreich, Tirol, Thiersee



Ein Garten und eine Bibliothek sind alles, was man braucht – dieser Meinung war jedenfalls der römische Schriftsteller und Staatsmann Cicero. Im Juffing Hotel & Spa im Thierseetal nicht weit von Kufstein findet man beides: einen liebevoll angelegten Garten und eine sorgsam zusammengestellte Bibliothek mit mehr als 1300 Büchern als Inspirationsquellen des Urlaubsglücks. Modernes Design, klare Linien, statt überbordenden Alpenkitsch – aber mit viel Wärme. Unverstellt ist der atemberaubende Rundblick vom Wilden Kaiser bis zum Sonnwendjoch. Licht und Sonne haben freie Bahn. Im Juffing genießt man die Ruhe, die feine Küche, Mußestunden im Spa und im ganzjährig beheizten Außenpool und natürlich den Luxus, endlich Zeit zum Lesen zu haben. Ideal für anregende und gemütliche Lesestunden: die große südseitige Terrasse mit offener Feuerstelle und der Ahorngarten mit 18 verschiedenen Ahornarten, die im Frühjahr ihr filigranes Grün entfalten, im Sommer Schatten spenden und im Herbst mit flammendem Farbenspiel bezaubern. Nach dem Wandern und Radeln ist die schönste Erfrischung ein Sprung in den Thiersee, der sich im Winter gerne in ein Eisparadies für Eistockschützen und Schlittschuhläufer verwandelt. Übrigens liegt Hinterthiersee auf 900 Meter Höhe – im Winter also über der Nebelgrenze: beste Voraussetzungen für romantische Spaziergänge mit anschließendem Kuscheln am Kaminfeuer.

Das gefällt uns besonders: Unter dem Motto Literatur am Kirchturm finden einmal im Monat in der Kaminlounge mit Blick auf den Namensgeber, den Hinterthierseer Kirchturm, Lesungen berühmter österreichischer Autoren und Autorinnen statt. Rund ums Jahr liegen E-books und i-Pads im Zimmer bereit – für digitale Leseabenteuer.

Kurvenstar: Ein empfehlenswerte Runde mit dem Elektroauto führt über Landl und den Ursprungpass nach Bayerischzell in Oberbayern. Von dort geht es über die Sudelfeldstraße zum Tatzelwurm, den Tatzelwurm Wasserfällen und Oberaudorf zurück nach Thiersee. Ein Fahrvergnügen auf insgesamt 56 Kilometer Länge.

Bilder: Klaus Lorke/Juffing (l., rM.), Andreas Schatzl/Juffing (ro., ru.)

Weitere Traumdomizile in den Alpen für den Urlaub mit dem Elektroauto finden Sie in dem Hotelguide „eMove360° Lifestyle Hotels“, Softcover, 92 S., 19,95€
www.emove360.com

Aufladen: 1 Tesla Destination Charger, Leistung 14 kW, 1 CEE Rot Leitung 22 kW, 1 CEE Rot Leistung 11 kW, 4 Schuko

Kategorie: 4 Sterne-S
Zimmer: 45
Essen: kreative, naturnahe Küche
Erholen: Wasser-, Sauna-, Schönheits- und Therapiewelt
Fitness: Fitnessraum
Outdoor Sommer: kostenloser Verleih von Mountain- und E-Bikes, Fahrradhelmen, Nordic Walking-Stöcken und Wanderrucksäcken
Outdoor Winter: Winter- oder Schneeschuhwandern, Eislaufen und Eisstockschießen am Thiersee, SkiWelt Wilder Kaiser – Brixental (284 km Pisten, 30 Automin.), Shuttlebus zum Langlaufzentrum Bayerischzell (100 km Loipen)

Preis: ab 122 € pro Pers. im DZ mit Verwöhnpension
Klick-Tipp zur Region:
www.thierseetal.com

Juffing
Hotel & Spa
Hinterthiersee Nr. 79, 6335 Thiersee
+43 5376 5585-0, info@juffing.at
www.juffing.at

eMove360° Travel
find & book your charge hotel

find & book: Europaweit Hotels mit Ladestation finden Sie ab sofort unter www.emove360.com/travel

Fortschritt bei Lithium-Schwefel-Batterien

Neues Kathoden-Design macht energiedichte Akkus langlebiger und leistungsstärker

Verbessertes Akku-Konzept: Forscher haben Lithium-Schwefel-Batterien zu mehr Leistung und Langlebigkeit verholfen – durch ein neues Design der Schwefel-Kathode. Dieses verhindert die Degeneration der Schwefel-Elektrode selbst bei dickeren Schwefelschichten und erlaubt Leistungsdichten von mehr als 1.200 Milliamperestunden pro Gramm, wie die Forscher im Fachmagazin „Science Advances" berichten. Damit könnten Lithium-Schwefel-Akkus künftig praktisch nutzbar werden.

Lithium-Ionen-Akkus stecken heute in nahezu allen mobilen Geräten, in Elektroautos und vielen weiteren Batterieanwendungen. Doch diese Akkus haben einige Schwächen: Sie können explodieren, verlieren im Laufe der Zeit an Kapazität und ihre Energiedichte ist nicht optimal – das begrenzt unter anderem die Reichweite von Elektroautos. Deshalb suchen Forscher weltweit nach leistungsfähigeren Alternativen für die Lithium-Ionen-Akkus, als Kandidaten gelten Lithium-Metall-Batterien, Natrium-Ionen-Akkus oder Lithium-Schwefel-Batterien.

SCHWEFEL STATT GRAPHIT

Bei Lithium-Schwefel-Akkus dient ein Gemisch aus Schwefel und Kohlenstoff als Kathode. Beim Entladen der Batterie reagiert metallisches Lithium der Anode mit dem Schwefel zu Lithiumsulfid und setzt dabei Strom frei. Rein theoretisch erreichen Lithium-Schwefel-Akkus dabei eine nahezu optimal hohe Energiedichte – und könnten daher bei geringerem Gewicht die Reichweite von Elektroautos deutlich erhöhen. Doch in der Praxis haben diese Akkus einen Haken: Im Laufe der Zeit verändern sich Struktur und Volumen der Kathode drastisch. Dadurch nimmt die Leistung des Akkus mit jedem Ladezyklus deutlich ab. „Dieser Nebeneffekt der Elektroden-Desintegration wird mit zunehmender Dicke der Kathode immer ausgeprägter", erklären Mahdokht Shaibani von der Monash University in Australien und ihre Kollegen. Deshalb haben Forscher zwar schon langlebige und leistungsfähige Lithium-Schwefel-Akkus als Knopfzellen produziert, bei größeren Batterien jedoch hapert es an der Lebensdauer.

MIKROSTRUKTUR DER KATHODE OPTIMIERT

Eine Lösung für dieses Skalierungsproblem könnten nun Shaibani und ihr Team gefunden haben. Sie haben Schwefel-Kathoden entwickelt, deren Aufbau die Volumenveränderungen auch bei größeren Akkus minimiert. Kern des Konzepts ist dabei das Bindemittel aus Natrium-Carboxymethylcellulosen (Na-CMC), das Schwefel und Kohlenstoff an der Kathode zusammenhält und damit auch Verhalten und Mikrostruktur entscheidend beeinflusst.

Die Forscher haben für ihre neue Lithium-Schwefel-Batterie eine Fabrikationsmethode entwickelt, die das Bindemittel effizienter und gleichzeitig feiner im Kathodenmaterial verteilt. „Das ermöglicht die Bildung von mechanisch starken Brückenbindungen zwischen den Materialien und erzeugt Kathoden mit einzigartiger Architektur", berichten Shaibani und ihre Kollegen. „Diese Kathoden haben große Reaktionsoberflächen, können Ladestress vertragen und haben eine hohe elektrische Leitfähigkeit und Ionendurchlässigkeit."

HOHER WIRKUNGSGRAD UND KAPAZITÄT

Was aber bringt dies konkret? Um das zu testen, konstruierten die Forscher Schwefel-Kathoden nach dem neuen Design und bauten sie in Pouch-Zellen ein – größere Akkus mit flexibler Hülle, wie sie beispielsweise in Elektrofahrzeugen eingesetzt werden. Im Test zeigte sich, dass diese Kathoden dabei eine Kapazität von mehr als 1.200 Milliamperestunden pro Gramm erreichten – dies ist etwa das Dreifache des Werts gängiger Lithium-Ionen-Akkus.Noch wichtiger aber: Die Lithium-Schwefel-Akkus verloren auch über mehr als 200 Ladezyklen hinweg kaum an Leistung. „Ein solches Niveau anhaltender Kapazität ist für Schwefel-Kathoden dieser Dicke bislang unerreicht", konstatieren die Wissenschaftler. Gleichzeitig erreichte ihre Kathode einen Wirkungsgrad von 99 Prozent. „Unseres Wissens nach ist diese Kombination von exzellenter Zyklenstabilität und Wirkungsgrad einzigartig für Kathoden mit so hohem Schwefelgehalt", berichten sie.

GÜNSTIG, UMWELTFREUNDLICHER UND EINFACH ZU PRODUZIEREN

Nach Ansicht der Forscher löst ihre Fabrikationsmethode das Skalierungsproblem der Lithium-Schwefel-Akkus und könnte so ihre hohe Energiedichte künftig auch praktisch nutzbar machen. „Dieser Ansatz bringt uns nicht nur Akkus mit hoher Leistung und langer Lebensdauer, sie sind auch einfach und kostengünstig herzustellen", erklärt Koautor Matthew Hill von der australischen Forschungsorganisation CSIRO. Zudem werden für die Produktion der Lithium-Schwefel-Akkus vornehmlich wasserbasierte Prozesse genutzt, was die Menge umweltschädlicher Nebenprodukte und Abfälle signifikant reduziert. „All dies macht dieses neue Design von Elektroden eine vielversprechende Lösung für die praktische Anwendung auch im großen Maßstab", konstatieren die Wissenschaftler. ■

„Das Ziel ist: Oben bleiben!“

Fritz Enzinger wacht als Leiter Porsche Motorsport und Leiter KonzernMotorsport der Volkswagen AG über Abertausende PS – und zunehmend auch kW. Die Energie dafür liefern ihm vier Pferdestärken. Ein Gespräch über Ruhe, Effizienz und die Formel E.

Ein schöner, wenn auch nicht ganz wolkenloser Herbsttag. Der Chef nähert sich der Koppel. Zuerst löst sich Amadeus aus der Herde. Seine Schwester Nannerl folgt, Mutter Eydis und der Wallach Skratti traben hinterher. Fritz Enzinger strahlt seine vier Islandpferde an und zieht Leckerlis aus der Tasche. Der Oedhof – das malerische Gestüt liegt eine Autostunde nordöstlich von München – ist eine entschleunigende Oase für Pausen im rasanten Geschäft. Amadeus kaut und weiß ganz genau, wie er den Chef um den Finger wickelt. Dieser Augenaufschlag! Enzinger vergräbt seine Finger in der Mähne. Schwer zu sagen, wer von den beiden gerade entspannter ist.

Herr Enzinger, wie sattelfest sind Sie?

Fritz Enzinger: Das Ziel ist: Oben bleiben! Ich bin kein besonders guter Reiter, aber mit über 20 Jahren Übung falle ich auch nicht mehr runter.

Der 63-Jährige im österreichischen Oberwölz geborene Fritz Enzinger tritt 2011 in den Dienst der Porsche AG. Seither hat er an zahlreichen Titelgewinnen der Marke mitgewirkt: In den Jahren 2015 bis 2017 gewann Porsche bei der FIA World Endurance Championship (WEC) dreimal sowohl den Hersteller- als auch den Fahrer-WM-Titel in Serie – darunter fielen auch drei aufeinanderfolgende Siege in Le Mans mit dem Porsche 919 Hybrid.

Wer schaut Ihnen denn da gerade so vertraut in die Augen?

Enzinger: Das ist Amadeus, unser Erstgeborener und tatsächlich mein Lieblingspferd. Es war wunderbar, ihn aufwachsen zu sehen. Seine Mutter Eydis war unser drittes Pferd. Das Interesse an Islandpferden und Reiterurlauben kam über unsere Tochter Magdalena. Irgendwann haben meine Frau Brigitte und ich es sattgehabt, ihr immer nur beim Reiten zuzuschauen, und mitgemacht. Inzwischen sitzt auch unsere Enkelin Cleo auf dem Pferd.

Mit Verlaub, aber Isländer gelten nicht gerade als die Boliden unter den Pferden.

Enzinger: Das stimmt. Aber sie sind Wesen mit einer besonderen Sensibilität und Ausstrahlung. Ich finde es erstaunlich, wie schnell sie spüren, dass man in der Nähe ist. Amadeus wiegt über

300 Kilo und hat sehr viel Kraft. Wenn er anzieht, wenn er galoppiert, ist das respekteinflößend. Gleichzeitig geht von ihm eine große Ruhe aus, die sich auf einen überträgt. Man könnte sagen: Er ist der Taycan unter den Pferden. Dieses Auto ist auch ein Wunder an Kraft und Ruhe. Man vermisst kein Verbrennungsmotorengeräusch und nimmt dafür anderes stärker wahr.

Würden Sie zustimmen, wenn man Sie als Naturbursche bezeichnet?

Enzinger: Ein Teil von mir ist das unbedingt. Die Wochenenden, die wir mit den Tieren in der Natur verbringen, und die schönen Islandreisen sind sicher ein Grund, warum ich so ausgeglichen bin. Ich mag den Geruch von Fell und Heu, das Ausreiten im Wald, am Meer oder in der isländischen Gletscherlandschaft. Die Wahrnehmung von Natur und ihren Düften wird immer intensiver. Ich mag überhaupt Tiere: Unser Familienhund Emma ist auch immer dabei. Wer Tiere hat, kennt auch keine Angst vor schlechtem Wetter. Das ist wie an der Rennstrecke: Man braucht die richtige Ausrüstung für alle Eventualitäten. Außerdem hat so ein Pferderücken eine eingebaute Sitzheizung.

Finden Sie ausreichend Zeit für Ihre Pferde, die ja immerhin in Bayern stehen, also mehr als 300 Kilometer entfernt von Ihrem Arbeitsplatz in Weissach?

Enzinger: Sicher nicht so oft, wie ich manchmal möchte. Aber das ist zumindest für die Pferde kein Problem. Denn sie führen ein selbstbestimmteres Leben als viele Großpferde – im Freien mit Unterstand anstatt in Boxen. Deshalb müssen sie nicht jeden Tag geritten werden. Wenn man aber ein Islandpferd reitet, kann man das sehr ausdauernd tun. Diese Tiere haben einen Gang mehr als andere Rassen: Der Tölt ist eine gelaufene Gangart ohne Schwebephase, die es dem Reiter sehr bequem macht.

Das Gestüt, das Wohnhaus der Familie, der Arbeitsplatz – alles verstreut. Wo ist eigentlich Ihr Zuhause?

Enzinger: Meine Heimat ist und bleibt die Steiermark, obwohl ich seit mehr als 30 Jahren nicht mehr in Österreich lebe. Wir verbringen dort Weihnachten, die großen Ferien im August und ein paar Wochenenden während des Jahres. Je älter ich werde, desto wichtiger wird das für mich. In Oberwölz ist die Natur in Ordnung und befindet sich mit dem sanften Tourismus gut im Einklang. Gleichzeitig durfte ich von dort aus schon im Alter von zwölf, 13 und 14 Jahren mit einem älteren Cousin größere Reisen unternehmen nach Istanbul, Schottland und Marokko. Das war damals ganz unglaublich: Gleichaltrige bekamen vielleicht mal Graz oder die Hauptstadt Wien zu sehen. Aus diesen Reisen entstand eine gewisse Weltoffenheit, und die Neugier des Entdeckens ist mir bis heute geblieben.

Mal ganz ehrlich, Herr Enzinger. Sind Sie als jemand, der mit Verbrennern groß geworden ist, sofort ein Fan der Formel E gewesen?

Enzinger: Natürlich war ich erst einmal skeptisch und konnte mir – wie viele andere auch – nicht vorstellen, dass diese Serie innerhalb von so wenigen Jahren eine derartige Popularität erlangt. Rennen waren immer laut, in den Boxen und an der Strecke roch es nach Benzin und Abgasen. In der Formel E vermischt sich das Zwitschern der Elektromotoren mit den Abrollgeräuschen der Reifen. Das klingt völlig anders. Insofern war das Liebe auf den zweiten Blick. Aber jüngere und folgende Generationen werden das unbefangener wahrnehmen. Irgendwann machen Kinder nicht mehr „Brumm-brumm", wenn sie mit Autos spielen.

Wie beurteilen Sie den Sport in der Formel E?

Enzinger: Es herrscht eine fantastische Leistungsdichte – Tendenz zunehmend. Zur Saison sechs sind zehn Hersteller involviert, vier davon aus Deutschland. Alle fahren mit dem gleichen Monocoque und erhalten identische Batterien. Daraus ergibt sich ein sehr enger Entwicklungskorridor, lediglich der Antriebsstrang mit dazugehöriger Leistungselektronik erlaubt eine Differenzierung. Aber genau auf diese zukunftsweisenden Detailentwicklungen kommt es an, um für die Serie zu lernen. Die Formel E ist eindeutig das wettbewerbsstärkste Umfeld, um die Entwicklung von High-Performance-Fahrzeugen in punkto Umweltfreundlichkeit, Effizienz, Sparsamkeit und Nachhaltigkeit voranzutreiben. Wir wollen unsere 2010 mit dem ersten Hybridrennwagen von Porsche begonnene Erfolgsgeschichte fortschreiben.

Auf was kommt es im engen Wettbewerb der Formel E besonders an?

Enzinger: In der Formel E ist alles auf Effizienz ausgerichtet. Das Ziel lautet „hundert Prozent", und für eine einzelne Qualifying-Runde gelten andere Gesetze als für das Energiemanagement im Rennen. Ich denke, dass wir in der Vorbereitung von vielen Punkten profitieren konnten. Da ist zum einen die Erfahrung des Hybridteams aus der Langstrecken-Weltmeisterschaft. Nicht umsonst haben wir mit dem Porsche 919 Hybrid dreimal beide WM-Titel und ebenso oft in Le Mans gewonnen. Außerdem ist unser topmoderner Simulator in Weissach ein großes Pfund und natürlich auch die aktuelle Rennerfahrung von André Lotterer. Aber ob das alles reicht, wissen wir erst beim Saisonauftakt in Riad.

Warum hat Porsche darauf verzichtet, für ein Lehrjahr bei einem bestehenden Team aufzusatteln? Andere Hersteller haben das gemacht.

Enzinger: Das wäre einfach nicht der Porsche-Weg. Eine wichtige Erkenntnis aus dem erfolgreichen Langstreckenprogramm mit dem Le-Mans-Prototyp 919 war die ungeheure Bedeutung des Teamspirits. Ich denke, den konnten wir auf die Formel-E-Mannschaft übertragen. Es entstand erneut eine richtige Start-up-Aufbruchstimmung. Die Experten haben sich über die zurückliegenden anderthalb Jahre super zusammengefunden und mit Akribie neue, Porsche-eigene Prozesse aufgesetzt. Die betriebsstrategischen Herausforderungen und diejenigen für die Software sind immens. Das TAG Heuer Porsche Formel-E-Team ist eine waschechte Weissacher Werksmannschaft, das war auch mir sehr wichtig. Natürlich bezahlen wir dafür einen Preis: Andere Hersteller besitzen einen Erfahrungsvorsprung. Für uns wird Riad eine echte Premiere mit allen Risiken.

Immer wieder gelobt wird die hohe Zuschauerattraktivität der Formel E – worin sehen Sie die Gründe dafür?

Enzinger: Die Formel-E-Rennen sind extrem kompakte Veranstaltungen. Auch in dieser Hinsicht ist alles auf Effizienz getrimmt: Vom Training über das Qualifying bis zum Rennen findet alles an einem einzigen Tag statt. Die Renndauer von unter einer Stunde macht die Serie sehr TV-freundlich und somit attraktiv für Zuschauer und Sponsoren. Vor Ort lässt sich der einzigartige Eventcharakter erleben. Das Angebot in Sachen Kulinarik und Entertainment ist riesig, es gibt viele Mitmachaktionen, um selbst verschiedene Mobilitätskonzepte zu erfahren. Und: Aufgrund der attraktiven Metropolen als Austragungsorte lässt sich ein Rennbesuch gut mit einer Städtereise verknüpfen. Unterm Strich ist die Formel E für ein ausgesprochen breites Publikum attraktiv.

Die Formel-E-rennen sind extrem kompakte Veranstaltungen. Vom Training über das Qualifying bis zum Rennen findet alles an einem einzigen Tag statt.

Rund um die Formel-E-Rennen spielen digitale Angebote – Stichworte Fanboost, Echtzeitsimulation – eine zunehmend wichtige Rolle. Was können Sie als Teil der Generation Babyboomer mit dem Thema Gaming anfangen?

Enzinger: Die weltweit rasant wachsende Gamer-Szene fasziniert mich sehr. Auch bei uns wachsen die Engagements und ein eigenes Porsche Motorsport Team. E-Sports und Realsport vernetzen sich. Die Präsentation des Porsche 99X Electric in Form eines interaktiven Videospiels – der App „Ghost Racing" – war eine Pionierleistung. Hier bewegt sich sehr viel in unglaublich kurzer Zeit, fundamental neue Business-Modelle entstehen. Man muss immer offen sein für Neues.

Was, glauben Sie, wird entscheidend für den nachhaltigen Erfolg der Formel E sein?

Enzinger: Sie muss konsequent bleiben, sowohl hinsichtlich der Technik als auch des Stadtrennen-Formats. Es gibt eine Roadmap für 2023 – damit weiß jeder, wohin die Reise geht. Das Konzept der Gleichteile bleibt unverändert. Das muss angesichts der Werksengagements auch strikt gehandhabt werden, sonst läuft das Ganze finanziell aus dem Ruder. Das Reglement limitiert die Größe der operativen Einsatzmannschaft auf 20 Mitarbeiter. Effizienz bedeutet daher auch Mehrfachfunktionen. Zum Vergleich: Im LMP-Programm waren wir mit operativ 60 Leuten an der Strecke. Das Testen ist in der Formel E auf 15 Tage im Jahr begrenzt. Auch hier dominiert Effizienz als oberstes Gebot.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Sony stellt eigenes Elektroauto vor

Sony hat überraschend einen Prototypen eines Elektroautos vorgestellt. Zu konkreten Produktionsplänen schweigt sich der Elektronik-Riese aber bislang aus. Die E-Limousine von Sony namens „VISION-S" basiert auf einer eigens entwickelten E-Auto-Plattform, an der auch deutsche Zulieferer beteiligt waren.

An der Entwicklung haben der kanadisch-österreichische Auftragsfertiger Magna Steyr, Benteler, Bosch, Continental und ZF mitgewirkt. Die Elektroauto-Studie verfügt über zwei E-Motoren, die zusammen 400 kW Leistung liefern. Im Kern des Sony-Elektroautos sollen aber nicht europäische Zuliefer-Teile stehen, sondern natürlich die Kompetenzen des japanischen Konzerns: Insbesondere Sensor- und Sicherheitstechnik und ein komplettes Entertainmentsystem gehören zu den Komponenten, die Sony beisteuert.

„Dieser Prototyp verkörpert unseren Beitrag zur Zukunft der Mobilität", sagt Sony-Chef Kenichiro Yoshida. Den Japanern geht es dabei etwa um Sensortechnologien, die das menschliche Auge übertreffen sollen – wichtig unter anderem beim autonomen Fahren, aber auch diversen Sicherheitsfunktionen. Sony hat seit Jahren viel Knowhow bei Kamerasensoren aufgebaut, die bislang vor allem in Smartphones eingesetzt werden. Eine weiterentwickelte Variante dieser Sensoren soll nun auch in der Automotive-Branche eingesetzt werden.

Bei dem Infotainmentsystem des VISION-S setzt Sony auf einen großen Bildschirm, der beinahe von Tür zu Tür reicht. Mit den an beiden Seiten angebrachten Monitoren für die Außenspiegel-Kameras erinnert das Konzept stark an jenes aus dem Honda e. Zusätzlich zu dem Panorama-Bildschirm gibt es in dem Sony-Prototyp noch zwei Monitore, die an der Rückseite der Vordersitze

angebracht sind – ein klassisches Rear Seat Entertainment. Besonders soll ein 360-Grad-Audiosystem sein, für das in jedem Sitz auch Lautsprecher eingebaut wurden.

Der dritte Sony-Schwerpunkt betrifft die Software, die das Auto besonders anpassungsfähig machen soll – es beinhaltet eine direkte Smartphone-Anbindung, Over-the-Air-Updates und eine Benutzeroberfläche, die nach den individuellen Wünschen des Kunden zusammengestellt werden können soll.

Die Plattform des VISION-S soll nicht nur für Limousinen, sondern auch für andere Karosserieformen wie E-SUV verwendet werden können. Es ist unwahrscheinlich, dass Sony selbst diese Plattform entwickelt hat, um es dann bei einem Prototypen zu belassen – zu Plänen für eine Serienfertigung oder einen Preis machte Yoshida keine Angaben. Zumal unter den Partnern mit Magna und Benteler zwei Unternehmen sind, die ausgewiesene Erfahrungen im Karosseriebau haben bzw. bei Benteler mit dem „Electric Drive System“ bereits eine Art Blanco-Plattform für E-Autos im Angebot hat.

Sony gab aber nicht bekannt, welche Komponenten von welchem Zulieferer stammen – Bosch, Continental und ZF verfügen alle über E-Antriebs-Knowhow, aber auch über Erfahrung mit Assistenzsystemen. Zudem waren auch Unternehmen wie die Chiphersteller Nvidia und Qualcomm sowie Blackberry, Elektrobit, Gentex und Here an der Entwicklung des VISION-S beteiligt. ■

„Dieser Prototyp verkörpert unseren Beitrag zur Zukunft der Mobilität.“

Kenichiro Yoshida, CEO, Sony

Die Plattform des VISION-S soll nicht nur für Limousinen, sondern auch für andere Karosserieformen wie E-SUV verwendet werden können.

Künstliche Intelligenz für Vorausschauendes Fahren

Vorausschauendes Fahren hilft im Straßenverkehr dabei, Unfälle zu vermeiden. Dies gilt auch für automatisierte Fahrzeuge. So braucht es für eine intelligente – im wahrsten Sinne des Wortes „vorsichtige" – Manöverplanung Informationen über das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer. Dabei hilft die automatisierte Bewegungsvorhersage, zu der auch an der Universität Ulm erfolgreich geforscht wird. Die Ulmer Wissenschaftler setzen dabei auch auf Künstliche Intelligenz.

„Für die Planung eines ‚intelligenten' Fahrmanövers braucht der Bordcomputer nicht nur Informationen über das bauliche Umfeld des Fahrzeugs, also über die Verkehrsführung, Beschilderung und Signalgebung, sondern auch darüber, wie sich andere Verkehrsteilnehmer wie Fahrzeuge, Fußgänger oder Radfahrer im Verkehrsraum bewegen", erklärt Jan Strohbeck, Doktorand am Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik der Universität Ulm bei Professor Klaus Dietmayer.

Der Mensch hat es meist nicht schwer, vorherzusagen wohin ein vorausfahrendes Auto fährt, selbst wenn es nicht blinkt. Dafür genügt ihm die Beobachtung eines Schulterblickes oder eines bestimmten Fahrmanövers. Für das hochautomatisierte Fahrzeug ist es weitaus schwerer, eine zukünftige Bewegungsbahn zu prognostizieren. „Mit kurzen Vorhersagezeiträumen von einer Sekunde kommt der Computer zwar noch gut zurecht, indem er sich mit einfachen Bewegungsmodellen behilft. Doch bei größeren Vorhersagehorizonten werden solche Verfahren zunehmend ungenau", erklärt der 25-Jährige, der nach seinem Bachelor als Ingenieur einen Masterabschluss in Informatik gemacht hat.

EIN KÜNSTLICHES NEURONALES NETZ EXTRAHIERT AUS DEN „BILDERN“ DIE RELEVANTEN INFORMATIONEN

„Wir verfolgen einen Deep-Learning-Ansatz.“

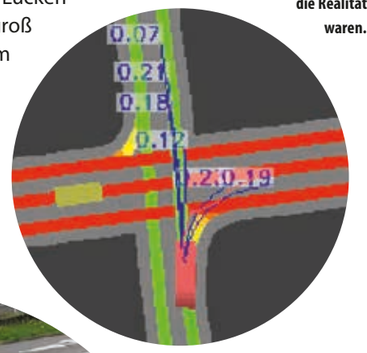
Der Ulmer Wissenschaftler aus dem Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik nutzt deshalb ein KI-Verfahren, um die Bewegungsprognosen für andere Verkehrsteilnehmer zu verbessern. „Wir verfolgen dabei einen sogenannten Deep-Learning-Ansatz, bei dem Künstliche Neuronale Netze zum Einsatz kommen“, erklärt Dr. Michael Buchholz, der das Forschungsprojekt leitet. Das Ziel: die Bewegungsbahn eines Fahrzeuges mindestens für die nächsten 3 Sekunden möglichst korrekt vorherzusagen. Bei diesem Verfahren werden künstliche Bilder von der Umgebung des Fahrzeuges erzeugt. Dazu gehören die Fahrspuren sowie andere befahrbare Bereiche wie Seitenstreifen oder Parkbuchten, aber auch Informationen über andere Verkehrsteilnehmer. „Ein Künstliches Neuronales Netz wird darauf trainiert, aus diesen Bildern relevante Informationen zu extrahieren und damit wahrscheinlichkeitsbasierte Aussagen über zukünftige Fahrzeugbewegungen abzuleiten. Diese dienen dann als Hypothesen zur Bewegungsvorhersage“, erläutert Strohbeck.

ULMER FORSCHER ÜBERZEUGEN BEI DER ARGOVERSE CHALLENGE IM BEREICH „MOTION FORECASTING“

Die Leistungsfähigkeit dieses Ansatzes konnte Strohbeck mit seinen Kollegen Ende letzten Jahres mit einem eindrucksvollen Erfolg unter Beweis stellen. So gewann das Ulmer Team um Jan Strohbeck die Argoverse Challenge im Bereich „Motion Forecasting“ (Bewegungsvorhersage). Bei diesem mehrwöchigen Wettbewerb, der vom US-amerikanischen Unternehmen Argo AI – einem Spezialisten für das Autonome Fahren – ausgerichtet wird, traten Teams aus der ganz Welt gegeneinander an, und zwar in den Disziplinen „Tracking“ und „Motion Forecasting“. Für das „Motion Forecasting“ mussten die Algorithmen beziehungsweise Modelle der Wettbewerbsteilnehmer möglichst gute Prognosen über das Abbiegeverhalten von Fahrzeugen an Kreuzungen treffen. Mit dem Sieg in dieser Kategorie, der mit 1500 Dollar prämiert wurde, konnte sich das Ulmer Team sogar gegen die Konkurrenz aus so hochrenommierten US-Universitäten wie Johns Hopkins oder dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) durchsetzen. Bekannt gemacht wurde das Ergebnis Mitte Dezember auf einer internationalen Tagung zu Neural Information Processing im kanadischen Vancouver.

BEIM ABBIEGEN LÜCKEN IM FLIESSENDEN VERKEHR ERKENNEN

Jan Strohbeck forscht an der Universität Ulm im Rahmen des EU-Verbund-Projektes ICT4CART. Dabei geht es um die Unterstützung automatisierter Fahrzeuge im Straßenverkehr mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnik in der Infrastruktur. Unter anderem wird unter Nutzung externer Sensordaten ein detailliertes dynamisches Umfeldmodell einer schlecht einsehbaren Kreuzung in Ulm-Lehr erstellt und live an ein automatisiertes Fahrzeug übermittelt, um ihm das Abbiegen zu erleichtern. Strohbeck konzentriert sich hier auf die Entwicklung von Bewegungsprognoseverfahren für die automatische Manöverplanung. Ganz praktisch soll das automatisierte Fahrzeug damit einschätzen lernen, ob Lücken im fließenden Verkehr groß genug sind, um sich beim Abbiegen unfallfrei einzufädeln. ■



Die Abbildung visualisiert sowohl die Eingabedaten für das Künstliche Neuronale Netz (KNN) als auch dessen Ausgabe. Die „Bilder“ für die Eingabe werden künstlich aus Kartendaten und Positionsdaten der detektierten Verkehrsteilnehmer erzeugt. Auf dieser Grundlage trifft das KNN seine Bewegungsvorhersagen (blau) und schätzt die dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten. Die dünne rote Linie zeigt die tatsächlich gefahrene Strecke und lässt erkennen, wie nah die Vorhersagen an die Realität waren.

Besonders herausfordernd – nicht nur für automatisierte Fahrzeuge – ist der Kreuzungsverkehr im Innenstadtbereich.

„AERODYNAMIK-RÄDER“ FÜR DEN BMW IX3“

Bei heutigen Automobilen beeinflussen die Räder und ihre aerodynamische Umströmung die Effizienz des Gesamtfahrzeuges um bis zu 30%. Deshalb debütiert zusammen mit dem BMW iX3, dessen Markteinführung für 2020 geplant ist, die weiterentwickelte Technologie des BMW Aerodynamik-Rades. Die neuartige Kombination aus Aluminium-Grundrad und individuell gestalteten Einlegern ergänzt wirkungsvoll die effiziente Grundausrichtung* des ersten vollelektrischen Sport Activity Vehicle (SAV) der BMW Group. Neben dem um 5% geringeren Luftwiderstandsbeiwert gegenüber einem konventionellen BMW X3 durch optimale Strömungsverhältnisse am Radhaus, wiegen die neuen Aerodynamik-Räder 15% weniger als bisherige BMW Aerodynamik-Felgen. In Summe ergeben die Aerodynamik-Vorteile am BMW iX3 eine zusätzliche Verbrauchsreduzierung von gut 2% im europäischen WLTP Testzyklus, entsprechend 04, kWh/100km und damit eine zusätzliche Reichweite von 10 Kilometern. Eine vielfältig differenzierbare Optik eröffnet große Freiheiten im charakterprägenden Rad-Design für künftige Fahrzeugmodelle. Auch im BMW iNext und BMW i4, deren Markteinführung für 2021 geplant ist, kommen die Aerodynamik-Räder zum Einsatz. Die Aerodynamik-Räder des BMW iX3 tragen auf neuartige Weise zum Leichtbau bei und reduzierten den Luftwiderstand mit der sportlichen Eleganz eines Aluminium-Rads im V-Speichen-Design. Das Grundrad ist so dimensioniert, dass es alle strukturellen Anforderungen zur Übertragung der Fahrdynamik-Kräfte übernimmt. Für die aerodynamischen Anforderungen sind Einleger mit hochwertiger Anmutung zuständig. Aus dieser neuen Aufgabentrennung resultiert der substanzielle Gewichtsvorteil gegenüber früheren BMW Aerodynamik-Felgen. Der geringere Materialeinsatz für das Grundrad führt in Verbindung mit den leichten Einlegern zu einer Reduzierung der ungefederten Massen, die sowohl der Fahrdynamik als auch der Effizienz zugutekommen. Darüber hinaus ermöglicht die Kombination eine ressourcenschonende Fertigung, da zusätzliche Werkzeuge für eine spezielle, aerodynamisch-optimierte Rädervariante nicht erforderlich sind. Die in der Formgebung exakt auf das leichte Grundrad abgestimmten Einleger werden im äußeren Bereich zwischen den Speichen integriert, wo sie Luftverwirbelungen am Radhaus und somit den Luftwiderstand wirkungsvoll reduzieren. Die Aerodynamik-Räder werden damit zu einem wesentlichen Element des für den BMW iX3 entwickelten Gesamtpaketes für optimale Effizienz. ■

NISSAN LIEFERT 300 E-NV200 AN DPD

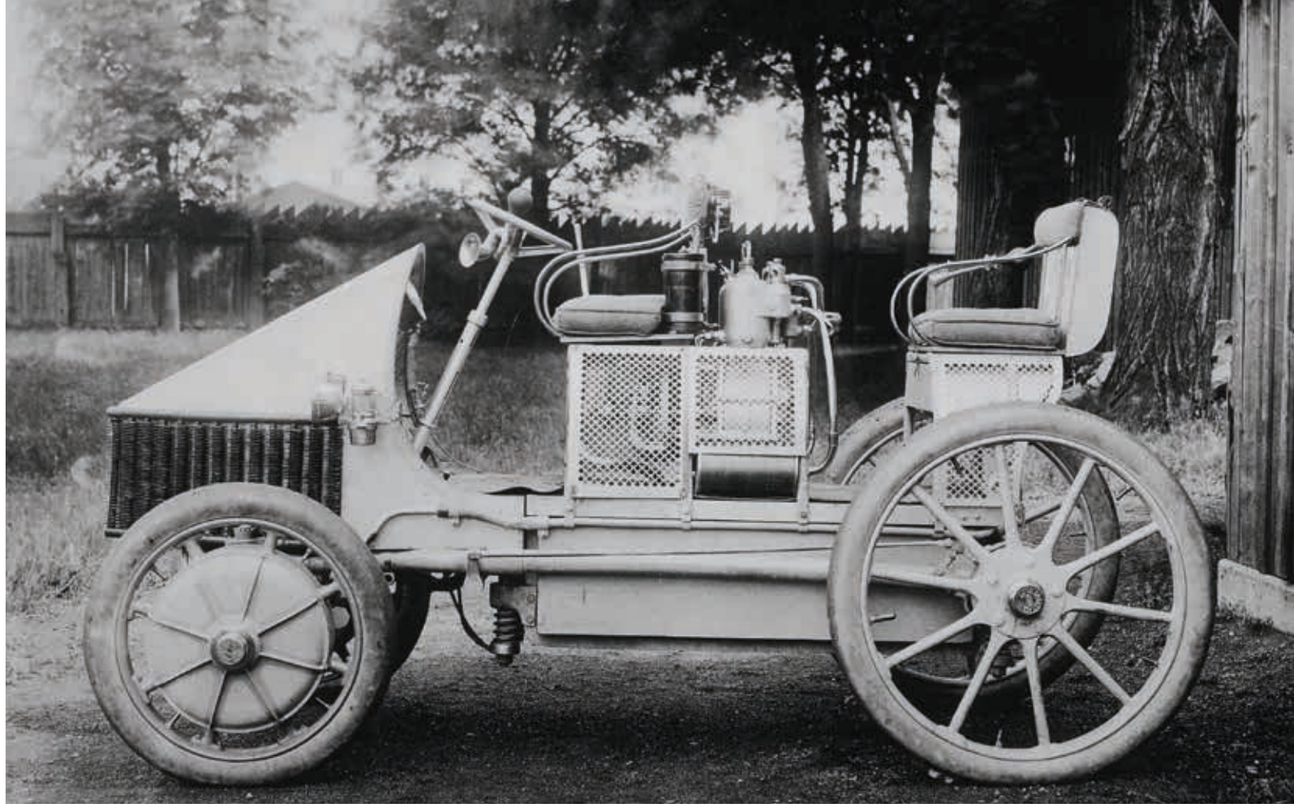
Wer online bestellt, bekommt seine Pakete in Großbritannien jetzt noch häufiger vollelektrisch zugestellt: Nissan liefert insgesamt 300 e-NV200 an das Logistikunternehmen DPD aus. Dessen Elektroflotte, zu der bereits mehrere Dutzend Einheiten des E-Transporters gehören, wächst damit auf 450 Fahrzeuge. DPD ist eines der größten Logistikunternehmen Großbritanniens. Jährlich werden mehr als 250 Millionen Pakete ausgeliefert. Mit dem lokal emissionsfreien Nissan e-NV200 unterstreicht das Unternehmen seine Voreiterrolle: Als verantwortungsvoller Lieferant setzt DPD verstärkt auf Elektrofahrzeuge, bis zum Jahresende soll ihr Anteil an der Gesamtflotte bereits auf zehn Prozent steigen. Mit den neuen Nissan Transportern verdreifacht sich die Elektroflotte. Der e-NV200 ist als emissionsfreier Lieferwagen prädestiniert für den Einsatz auf der letzten Meile: Dank seiner 40 kWh starken Hochvoltbatterie meistert er bis zu 301 Kilometer* im Stadtverkehr, ehe ein Zwischenstopp an der Ladesäule nötig wird. Der nahezu lautlose Vortrieb macht Fahrten besonders angenehm und entlastet dadurch Fahrer und Anwohner gleichermaßen. Zudem muss der E-Transporter weder Umweltzonen noch Fahrverbote für konventionell angetriebene Fahrzeuge fürchten. Trotz des alternativen Antriebs profitieren Nutzer von einer hohen Ladekapazität: Zwei Euro-Paletten mit bis zu 701 Kilogramm lassen sich problemlos transportieren. Weit öffnende Heck- und seitliche Schiebetüren sowie der niedrige Laderaumboden, der nur 52 Zentimeter über der Fahrbahn liegt, vereinfachen dabei das Be- und Entladen. ■

Die Geschichte von Porsche beginnt elektrisch

Ferdinand Porsche, später Gründer des gleichnamigen Unternehmens, ist schon als Jugendlicher von der Elektrizität fasziniert. Bereits 1893 installiert der gerade 18-Jährige eine elektrische Lichtanlage im Elternhaus. Im gleichen Jahr tritt Porsche in die Vereinigte Elektrizitäts-AG Béla Egger in Wien ein. Dort steigt er in vier Jahren vom Mechaniker zum Leiter der Prüfabteilung auf. Auch die ersten von ihm konstruierten Fahrzeuge fahren mit Elektroantrieb – die Geschichte von Porsche beginnt also elektrisch.

1898 konstruiert Ferdinand Porsche den Egger-Lohner C.2 Phaeton.

1900 wurde der Lohner-Porsche vorgestellt - mit elektrischem Radnaben-antrieb.



1898 konstruiert Ferdinand Porsche den Egger-Lohner C.2 Phaeton. Das Fahrzeug wird von einem achteckigen Elektromotor angetrieben, mit drei bis fünf PS erreicht es eine Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h. 1899 wechselt Porsche zum Wiener Kutschenfabrikanten k.u.k. Hofwagenfabrik Ludwig Lohner & Co.

Dort entwickelt er den elektrischen Radnabenmotor. 1900 erfolgt die Präsentation des ersten Lohner-Porsche-Elektromobils mit dieser Neuerung auf der Weltausstellung in Paris. Mit 2 x 2,5 PS erreicht es 37 km/h Spitze. Lohners Grund für ein Fahrzeug mit Elektromotor klingt heute so aktuell wie damals, vor allem bezogen auf die Ära der Massenmotorisierung: Die Luft werde von den „in großer Anzahl auftretenden Benzinmotoren erbarmungslos verdorben".

Ebenfalls 1900 entwirft Porsche das erste funktionsfähige Hybridautomobil der Welt, den „Semper Vivus" (lat. für „immer lebendig"). Denn die als System Lohner-Porsche vermarktete Technik eignet sich nicht nur für Elektrofahrzeuge. Porsche verlängert die Reichweite des Fahrzeugs, indem er nicht eine Batterie als Energiequelle nutzt, sondern einen Verbrennungsmotor, der einen Generator antreibt und so die Radnabe mit elektrischer Energie versorgt. Ein Jahr später kommt die serienreife Version als Lohner-Porsche „Mixte".

Der Lohner-Porsche macht aber auch deutlich, woran die Elektromobilität über die Jahrzehnte scheiterte: Trotz seiner bescheidenen Leistung wiegt das Fahrzeug fast zwei Tonnen. Die fehlende Infrastruktur und die geringe Reichweite führen für lange Zeit zu einem Ende der Elektromobilität.

Die Wiederaufnahme des Gedankens folgt über 100 Jahre später: Mit der Entwicklung automobiltauglicher Lithium-Ionen-Batterien und schnell anspruchsvoller werdenden gesetzlichen Vorgaben zu Schadstoff- und Kohlendioxid-Emissionen rückt der elektrische Antrieb wieder in den Fokus. Porsche stellt mit dem Cayenne S Hybrid im Jahr 2010 im Unternehmen die Weichen für die Elektromobilität. Im Jahr darauf ist der Panamera S Hybrid als erster Parallel-Vollhybrid in der Luxusklasse trotz einer Leistung von 380 PS mit einem Verbrauch von 6,8 l/100 km (NEFZ) der bis dato sparsamste Porsche aller Zeiten. Ebenfalls 2011 erprobt Porsche drei rein elektrisch angetriebene Boxster E.

PANAMERA UND CAYENNE TURBO S E-HYBRID

2013 wird der serienreife 918 Spyder vorgestellt. Schon im Frühjahr spielt der Panamera S E-Hybrid als weltweit erster Plug-in-Hybrid im Segment ebenfalls eine Vorreiterrolle – nun mit 306 kW (416 PS) und 36 Kilometern rein elek¬trischer Reichweite. In der zweiten Panamera-Generation setzt Porsche über alle Modellvarianten hinweg voll auf E-Performance: Die vom Supersportwagen 918 Spyder adaptierte Boost-Strategie ermöglicht sportwagentypische Fahrleistungen bei gleichzeitig hoher Effizienz – sowohl beim 340 kW (462 PS) starken Panamera 4 E-Hybrid als auch beim Topmodell Panamera Turbo S E-Hybrid.

Die dritte Generation des Plug-in-Hybridantriebs von Porsche beflügelt mittlerweile als Turbo S E-Hybrid die Topversionen von Panamera und Cayenne. Sie kombinieren außergewöhnliche Performance mit maximaler Effizienz: Ein Vierliter-V8-Motor und ein Elektromotor erzeugen eine Systemleistung von 500 kW (680 PS; Panamera Turbo S E-Hybrid: Kraftstoffverbrauch kombiniert 3,3 l/100 km; CO2-Emission 74 g/km; Stromverbrauch kombiniert 16,0 kWh/100 km; Cayenne Turbo S E-Hybrid: Kraftstoffverbrauch kombiniert 3,9 – 3,7 l/100 km; CO2-Emission 90 – 85 g/km; Stromverbrauch kombiniert 19,6 – 18,7 kWh/100 km). Die Modelle sind die sportlichsten Fahrzeuge in ihrem jeweiligen Segment – nicht trotz, sondern wegen ihres Hybridantriebs.

DIE STROM-SCHNELLEN: VON DER RENNSTRECKE AUF DIE STRASSE

Wettbewerb nicht nur um Kunden, sondern Wettbewerb auf der Rennstrecke ist fest in den Genen von Porsche verankert. Und von Beginn an hat der Sport die Serie befruchtet.

Schon 1899 findet im Rahmen der Berliner Automobilausstellung eine Wettfahrt über 50 Kilometer statt. Das Lohner-Porsche-Elektromobil gewinnt den ersten Ehrenpreis. Im Jahr darauf konstruiert Ferdinand Porsche mit dem Elektrorennwagen „La Toujours Contente" den ersten Personenwagen der Welt mit Allradantrieb.

Ebenfalls 1900 entwirft Porsche das erste funktionsfähige Hybridautomobil der Welt, den „Semper Vivus".

Der 911 GT3 R Hybrid war der erste Rennwagen mit teilelektrischem Antrieb.

Der 918 Spyder knackte 2013, den auf der Nordschleife bis dahin geltenden Rundenrekord für Serienfahrzeuge, mit einer Rundenzeit von 6:57 Minuten.

Jeder der vier Radnabenmotoren leistet 14 PS. Reduziert auf zwei Motoren gleicher Leistung, gelingt Porsche mit einem weiteren Elektrorennwagen eine Rekordfahrt am Semmering mit 40,4 km/h im Durchschnitt über zehn Kilometer, bei einer Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h.

1902 gewinnt Porsche mit dem Hybridfahrzeug Lohner-Porsche „Mixte“ das Exelbergrennen. Und 1905 beschleunigt der Lohner-Porsche-Akkumulatoren-Rennwagen mit 2 x 30 PS auf über 130 km/h.

911 GT3 R HYBRID: ERSTER RENNWAGEN MIT TEILELEKTRISCHEM ANTRIEB

Auch in der Neuzeit ist es für Porsche völlig logisch, die Elektrifizierung des Antriebsstrangs sehr früh auch auf der Rennstrecke umzusetzen. Daher hat Porsche bereits 2010 den 911 GT3 R Hybrid als ersten Rennwagen mit teilelektrischem Antrieb auf den Nürburgring geschickt. Als Antrieb dient dem Rennwagen ein Vierliter-Sechszylinder mit 353 kW, den auf der Vorderachse zwei E-Maschinen mit jeweils 60 kW unterstützen. Porsche entscheidet sich schon damals für Permanent erregte Synchronmaschinen. Beim Bremsen fungieren die beiden E-Maschinen als Generatoren und laden mit der rekuperierten Bewegungsenergie einen Schwungradspeicher auf. Als rollendes Versuchslabor liefert dieser Technologieträger wichtige Erkenntnisse für die Hybridtechnik in Straßensportwagen, etwa in Bezug auf das Management der hohen Strom- und Energieflüsse.

918 SPYDER: REKORDFAHRT AUF DER NORDSCHLEIFE

Sie befruchten 2013 den starken 918 Spyder, der auf der Nordschleife den bis dahin geltenden Rundenrekord für Serienfahrzeuge mit einer Rundenzeit von 6:57 Minuten knackt. Das innovative Plug-in-Hybridsystem des Hochleistungssportwagens setzt ebenfalls auf drei Maschinen: Der hochdrehende V8-Saugmotor mit 4,6 Liter Hubraum entwickelt 447 kW, die beiden Elektroaggregate an Vorder- und Hinterachse leisten zusammen 210 kW. Ergebnis ist eine Systemleistung von 652 kW (887 PS). Das maximale System-Drehmoment summiert sich auf 1.280 Nm Kurbelwellenäquivalent. Ein Lithium-Ionen-Akku mit einer Kapazität von 6,8 kWh speichert die rekuperierte Bremsenergie und ermöglicht

Ebenfalls 2013 rollt erstmals der 919 Hybrid, der für das 24-Stunden-Rennen von Le Mans entwickelt wurde.

eine rein elektrische Reichweite von bis zu 31 Kilometern. Nach NEFZ kommt der Porsche 918 Spyder im Durchschnitt mit 3,1 bis 3,0 l/100 km aus.

919 HYBRID: SERIENSIEGER AUF DER LANGSTRECKE

Ebenfalls 2013 rollt erstmals der 919 Hybrid. Porsche hatte entschieden, ab 2014 wieder mit einem LMP1-Prototyp beim 24-Stunden-Rennen von Le Mans und bei der Langstrecken-Weltmeisterschaft WEC an den Start zu gehen. 2015 gelingt Porsche der erste von drei Le-Mans-Siegen in Folge. Mit sechs errungenen WM-Titeln rundet das Unternehmen dieses Kapitel seiner Motorsportgeschichte Ende 2017 ab.

Der 919 Hybrid ist der komplexeste Rennwagen, den Porsche bis heute konstruiert und gebaut hat. Viele Komponenten und Konzepte, mit denen er sich als erfolgreichster Klasse-1-Prototyp etabliert hat, finden ihren Weg in Straßenfahrzeuge wie den Panamera Turbo S E-Hybrid.

TECHNIK-PIONIER: 800 VOLT KENNZEICHNEN DIE GENE AUS DEM RENNSPORT

Weitere Entwicklungen aus dem Projekt 919 Hybrid erlangen schon in naher Zukunft Serienreife, andere greifen noch weiter voraus. Sie bereiten auch dem neuen Taycan den Weg – mit Technikelementen, die ihre Feuertaufe in Le Mans bestanden haben. Dies gilt insbesondere für die zukunftsweisende 800-Volt-Technik. Sie gehört zu den mutigsten Grundlagenentscheidungen des innovativen Rennwagenkonzepts: Die Spannungslage stellt fundamentale Weichen für den gesamten Elektroantriebsstrang – von der Batterie über das Elektroniklayout und die E-Maschinen bis hin zur Leistungsfähigkeit des Ladevorgangs.

Entsprechend geeignete Bauteile standen bei der Entwicklung der 800-Volt-Technik für den 919 Hybrid auf dem Markt nicht zur Verfügung. Porsche hat Pionierarbeit geleistet und sie eigens entwickelt. Der hohe Wettbewerbsdruck des Motorsports treibt die Ingenieure dabei fortlaufend an die Grenzen des Machbaren. Auch in puncto Hybridmanagement stoßen sie mit dem Le-Mans-Prototypen in Regionen vor, die zuvor als unerreichbar galten. Auf diese Weise stellt der 919 Hybrid als rollendes Versuchslabor die Weichen für das Spannungsniveau künftiger Hybrid- und Elektroantriebssysteme.

Den Le-Mans-Härtetest besteht auch der Permanent erregte Elektrosynchronmotor des 919 Hybrid. Er treibt die Vorderachse an und gewinnt in Bremsphasen als Generator kinetische Energie zurück. Die E-Maschine gleicht den beiden Modulen, die im Taycan zusammen über 441 kW erreichen werden. Und anders als heutige E-Antriebe entfalten sie ihre volle Leistung auch beim mehrmaligen Beschleunigen in kurzen Abständen – so wie es der Antriebsstrang des 919 Hybrid über volle 24-Stunden-Renndistanzen vorgemacht hat. Dies ist für den Rundstreckeneinsatz ebenso entscheidend wie für sportliches Fahren auf Landstraßen und überlegenes Leistungsvermögen auf der Autobahn.

PORSCHE 99X ELECTRIC

Mittlerweile rollt bereits der erste rein elektrische Rennwagen von Porsche. Ab der Saison 2019/20 wird Porsche mit einem neu entwickelten Antriebsstrang in der ABB FIA Formel-E-Meisterschaft antreten. Auch hier sorgt die enge Verzahnung von Renn- und Serienentwicklung für eine reibungslose Rückkoppelung. ■

Viele Technikelemente des 919 Hybrid sind heute im Taycan verbaut.

Mit dem 99X Electric wird Porsche ab der Saison 2019/20 mit einem neu entwickelten Antriebsstrang in der ABB FIA Formel-E-Meisterschaft antreten.

Akkus laden an Israels Mittelmeerküste

Prickelnder Mix aus Beachlife und Kultur

Israel lockt mit Traumstränden, pulsierenden Städten und faszinierenden Sehenswürdigkeiten - die sieben schönsten Bade- und Kulturstopps zwischen Rosha Hanikra und Tel Aviv

Wer sehnt sich nach den langen Wintermonaten nicht nach Sonne, Sand und Meer? An Israels Mittelmeerküste locken schon jetzt angenehm warme Temperaturen – ideal für ein erstes Bad in der Sonne und einen Kulturtrip. Von Jaffa und Tel Aviv bis zu den Kreidefelsen an der Grenze zum Libanon im Norden warten nicht nur tolle Strände, sondern Dutzende von interessanten Orten: von der unterirdischen Kreuzritterstadt in Akko über die berühmten hängenden Gärten von Haifa bis zur fröhlichen Party-Metropole Tel Aviv. Sieben Topspots entlang der Mittelmeerküste von Nord nach Süd.

Rosh Hanikra – Naturwunder aus Kreide

Den Auftakt unserer Küstenreise bildet das mächtige Kreidekliff Rosh Hanikra direkt an der Grenze zu Libanon. Dort hat das Meerwasser in tausendjähriger Fleißarbeit die Felsenküste ausgehöhlt und beeindruckende Formationen hinterlassen. Besonders auffällig ist ein mächtiger Elefantenkopf, der seinen Blick übers Meer schweifen lässt. Wir tun es ihm gleich und freuen uns über das in der Sonne funkelnde Azur des Meeres, zu dem der weiße Kreidefelsen einen tollen Kontrast bildet. Per Seilbahn geht es aussichtsreich die 80 Meter hinunter zu den Grotten und Höhlen unterhalb des Kliffs. Vorsichtig schreiten wir die feuchten Gänge ab, es ist etwas rutschig, das Meer zischt und schlägt tosend an die Felsen. Ein großer Raum im Fels dient als Konzert- und Vorführraum, in dem ein Film anschaulich die Geschichte dieses strategisch wichtigen Punktes erzählt. Von Briten beispielsweise, die während des zweiten Weltkriegs einen 250 Meter langen Tunnel für die Bahnstrecke Haifa-Beirut-Tripoli durch die Felsen trieben, um Kriegsmaterial von Ägypten aus nach Norden zu senden. Interessant. Doch langsam zieht es uns wieder hinaus aus dem kühlen Fels in die Wärme. Witzig: In kleinen Elektrofahrzeugen, ähnlich wie Golfcaddys, cruisen wir die paar hundert Meter zum Strand, Meerwasser umspült sanft unsere Füße und die Sonne tropft blutrot ins Meer.

Akko – Unesco-Schmuckkästchen mit arabischem Flair

Willkommen in Klein-Arabien. Die Hafenstadt an der nördlichen Bucht von Haifa lockt mit einem Mix aus orientalischen Markt-Wirrwarr und Kreuzfahrer-Flair. Überwiegend von Palästinensern bewohnt, hat sie ihren arabischen Charakter bewahrt. Wir lassen uns treiben im farbenfrohen Gassenwirrwarr, in dem Obst, Gemüse, Gewürze und allerlei Kunsthandwerk angeboten werden. Das arabische Wahrzeichen der Stadt ist die mächtige El-Jazzar-Moschee. Die bedeu-

Treffpunkt von Sonnenanbetern, Strandläufern, Surfern und Sandburgarchitekten: Beachlife in Netanya (o.)

Akkos Altstadt ist Unesco-Weltkulturerbe, mit den großen Sehenswürdigkeiten der Kreuzritter und der Türken (u.)

Bild: Eduard Stern / info.goisrael.com (o.), ©Cezary Wojtkowski - stock.adobe.com (u.)

Bahai-Gärten mit Schrein in Haifa (o.)

Junge Leute stets in Partylaune – vor allem in Tel Aviv (M.)

Auf den Spuren Herodes in Caesarea Maritima (u.l.)

Beliebtes Frühstücksgericht: Shakshuka (u.r.)

Bild: Sabine Metzger (o. und u. l.), Dana Friedlander / info.goisrael.com (M.), ©DronG - stock.adobe.com (u.r.)

tendste Sehenswürdigkeit Akkos liegt jedoch unter der Erde – die sehr gut erhaltene Festungsstadt des Johanniterordens. Geheimnisvoll und prächtig zugleich: Unter der riesigen Zitadelle liegt der Speise- und Zeremoniensaal, unterirdische Gänge führen zu verschiedenen Festungssälen, allein 65 Meter lang führt ein Tunnel zum Hospital des Templerordens. So ein Tunnellauf macht hungrig: Wer vor 14.30 Uhr (länger hat er nicht geöffnet) Hummus-Hunger verspürt, sollte unbedingt zu Hummus Said. Den besten Fisch der Stadt gibt es bei Uri Buri im Schatten des Leuchtturms. Strandurlauber schlagen am besten im nahen Nahariya ihr Quartier auf. Ein schicker und beliebter Ferienort, gegründet von jüdischen Einwanderern aus Deutschland.

Haifa – Fleißige Schönheit

In Tel Aviv wird gefeiert, in Haifa gearbeitet. Diesem Spruch begegnet man häufig. Die großen Industrieanlagen am Hafen, die älteste Hochschule des Landes, das Technion, die bereits drei Nobelpreisträger hervorgebracht hat, sind nur zwei Beispiele der Betriebsamkeit Haifas. Doch Israels drittgrößte Stadt ist nicht nur fleißig, sie ist auch wunderschön. In einer halbrunden Bucht gelegen, direkt dort, wo der Berg Carmel das Meer trifft. Ihr Wahrzeichen sind die Bahai-Gärten, die sich über 19 Terrassen von der mittleren Stadt auf 250 Meter Höhenunterschied erstrecken und von Mitgliedern der Bahai-Religionen aus aller Welt aufs Feinste gepflegt werden. In Reih und Glied stehen Palmen und Zypressen und weisen den Weg zum strahlend weißen Gebäude mit seiner goldenen Kuppel, dem 1953 vollendeten Mausoleum. Am unteren Ende schließt sich die Deutsche Kolonie an. Ein kleiner Straßenzug mit Häusern aus der Zeit um 1870, als christliche Templer aus Baden-Württemberg hier eine Siedlung gründeten. Wasserpfeife trifft Weißbier in den Gastgärten entlang des Ben Gurion Boulevards. Cooler und schriller geht es abends in der Fußgängerzone zwischen Jaffa und Haatzmaut Street zu. Strandtipp: Direkt in Stadtnähe lockt der Dodo-Zair-Strand. Gute Wellen für Surfer gibt es in der Bucht von Neve Yam und Atlit.

Caesarea – Ruinentour mit Meerblick

„Halleluja, halleluja…!“ Wir stehen auf der Bühne des Amphitheaters in Caesarea Maritima und singen, erst zaghaft, dann voller Inbrunst, die Akustik ist unglaublich. Rund 40 Kilometer südlich von Haifa liegt eine der bedeutendsten Ausgrabungsstätten Israels. Herodes ließ dort ab 25 v. Chr. Paläste, Tempel, ein riesiges Amphitheater und zur Versorgung der Stadt mit Wasser aus dem Carmel-Gebirge ein acht Kilometer langes Aquädukt errichten. Wir schlendern durch die Ruinen des Forums weiter das langgestreckte Hippodrom entlang und erahnen die einstige Größe der Stadt. Ein Teil der ursprünglichen Anlage ist im Meer versunken, aber archäologische Funde lassen immer mehr interessante Details ans Tageslicht kommen. 2015 wurden 2600 Goldmünzen gefunden. Im vergangenen Jahr wurde das Museum Caesarea Maritima eröffnet, das anschaulich die über 2000 Jahre alte Geschichte erzählt. Übrigens lohnt es sich mehrfach, in Caesarea zu übernachten: wegen der stilvoll, relaxten Atmosphäre im Dan Hotel Caesarea, wegen der beschaulichen Dor-Habonim Küste, und Golfspieler werden den exklusiven 18-Loch-Golfplatz lieben.

Netanya – Baywatch a là Israel

300 Sonnentage, ein subtropisches Klima, feiner Sandstrand - in Netanya ist Beachlife angesagt. Die 250000 Einwohner große Stadt am Mittelmeer mit ihren hohen Apartmenttürmen, kleiner Fußgängerzone voller Kneipen, Restaurants und Boutiquen lockt zahlreiche Badeurlauber an. Der Bauplatz ist knapp, es muss in die Höhe gebaut werden, denn immer mehr wollen an der „Israelischen Riviera“ leben. Die Hochhäuser breiten sich weit aus, vor allem Franzosen kaufen sich ein schickes, mehrere Millionen teures Apartment und genießen Sonne und Strand. Per Aufzug geht es vom Stadtzentrum hinunter ans Meer. Der Blick auf den über 14 Kilometer langen überwachten Strand ist fantastisch. Egal zu welcher Tageszeit, es herrscht Trubel. Strandläufer, Sandburgenbauer, Sonnenanbeter und für Surfer sind die Wellen ein Paradies. Allerdings wird der Sog raus aufs Meer von vielen unterschätzt. Doch die Lifeguards sind stets wachsam, mit ihren Trillerpfeifen und auch mit Gebrüll warnen sie immer wieder. „Mal haben wir zehn Einsätze am Tag, mal gar keinen. Aber es ist wichtig, dass wir täglich am Strand sind“, erzählen die sportlichen Jungs stolz. Tipp: In Netanya kann man stunden- und tageweise Kitesurf-Schnupperkurse buchen.

Tel Aviv – Partymetropole mit Strandanschluss

Tel Aviv, wir kommen! Wie viel haben wir schon gehört vom legendären Nachtleben der Stadt, dem New York des Nahen Ostens, der Sin City Israels. Uns zieht es als erstes an den Strand. Schuhe aus, Füße in den weichen Sand, in einem der vielen Strandcafés einen Drink nehmen und die Szenerie auf sich wirken lassen: viele junge Leute, allein 30000 Studenten zählt die Universität, schöne, durchtrainierte Menschen. Jogger traben am Strand entlang, die Wolkenkratzer dahinter beherbergen unzählige internationale Hotelketten. Die Israelis sind ein sehr bunter Haufen aus Einwanderern aus der ganzen Welt. Man hört alle Sprachen, sieht alle Haar- und Hautfarben, nirgendwo so deutlich wie auf dem Carmel Market: Englisch von rechts, Französisch, Russisch schimpft eine Kundin mit einem nordafrikanischen Brotverkäufer, eine jemenitische Großmutter scheint schlichten zu wollen. Ein Muss für alle Bauhaus-Fans: Das Unesco-Weltkulturerbe „Weiße Stadt“ mit rund 4000 Gebäuden, größtenteils errichtet von Bauhaus-Architekten, die vor den Nazis fliehen mussten. Wir bummeln durch die Gründungsviertel New Zedeq und Newe Shalom, entdecken die hippen Läden in der angesagten Sheinkin Street. Der Old Port ist nach der Umgestaltung der Piers die größte Ausgehmeile der Stadt neben dem Boulevard Rothschild. Unser Favorit: die Speakeasy Rooftop Bar bevor wir im Lili & Bloom Hotel ums Eck ins Bett fallen.

Jaffa - Antike mit Aussicht

Moderne trifft Antike: Nur einen Fußmarsch die Promenade am Strand entlang vom modernen, pulsierenden Tel Aviv entfernt, erreicht man Jaffa, einen Küstenort mit über 5000-jähriger Geschichte. Schon von Weiten lockt die Kulisse mit ihren Türmen und grünen Minaretten, klingt die Stimme des Muezzin ins Ohr. Kreuzfahrer verwandelten Jaffa in eine Festung am Meer, die Napoleon zerstörte und die Türken wieder aufbauten. Bis heute hat es sich sein arabisches Flair erhalten. In den schmalen, romantischen Gassen der Altstadt finden sich zahlreiche, liebevoll restaurierte Gebäude aus der osmanischen Zeit, die zu einem wunderschönen Künstlerviertel gehören. Rund um den Hafen liegen Galerien und vor allem Restaurants. Sensationell ist die Aussicht vom Torbogen Gate of Faith des Künstlers Daniel Kafri nach Tel Aviv hinüber. Ein absolutes Muss für alle Shakshuka-Fans in Jaffa: Dr. Shakshuka ist ein Meister in der Zubereitung des gleichnamigen Nationalgerichts. ■

Sabine Metzger

Allgemeine Informationen zum Reiseland Israel gibt es unter **info.goisrael.com**.

Blick von der Altstadt in Jaffa über das Minarett hinaus aufs Meer (u.)

Bild: ©kateafter - stock.adobe.com (l.), Sabine Metzger (r.)

Zusammen mit Jaffa bildet Tel Aviv eine Doppelstadt mit 400.000 Einwohnern und 15 Kilometern Mittelmeerküste.

Israels Pläne zur Elektromobilität

Die Regierung plant, ab 2030 keine neuen Autos mit Benzin- oder Dieselmotoren mehr zum Verkauf zuzulassen. So kündigte es im Jahr 2018 Energieminister Yuval Steinitz an. Benzin- und Dieselfahrzeuge sollen durch Elektroautos und Gasfahrzeuge ersetzt werden. Steuererleichterungen für emissionsarme Fahrzeuge und die Finanzierung von Ladeinfrastruktur sollen das Verbot von Verbrennungsmotoren vorantreiben.

Luftverschmutzung und Lärm setzen Tel Aviv zu. Die israelische Metropole erarbeitet derzeit einen Strategieplan für die Elektrifizierung des Verkehrs mit der Absicht, ab 2025 „umweltschädliche Fahrzeuge“ aus Tel Aviv zu verbannen. Auch im Rest des Landes stehen Verbrenner in den kommenden Jahren vor dem Aus. Die Planungen befinden sich noch in einem frühen Stadium. Elektromobilität spielt in den Überlegungen eine zentrale Rolle: Man schätzt, dass die Nachfrage nach Elektroautos wegen sinkender Batteriepreise und höheren Reichweiten steigen wird.

Von den Elektrifizierungsplänen betroffen wären nicht nur private Autos, sondern auch größere Flotten wie Mietwagen, Taxis und Busse. Nach Angaben des Portal Globes sollen die Maßnahmen in Etappen erfolgen: Bis 2021 wird es finanzielle Anreize für den Elektrotransport geben. Zwischen 2022 und 2025 liegt der Schwerpunkt auf die Elektrifizierung großer Fahrzeugflotten.

Die israelische Stadt Kfar Saba, 15 Kilometer nordöstlich von Tel Aviv, plant den Aufbau von 500 Ladestationen für Elektroautos. Zwei Unternehmen haben bereits die entsprechende Ausschreibung gewonnen: EVedge und Milgam, wie das Portal Globes unter Berufung auf informierte Quellen berichtet. In einer ersten Stufe werden in allen Stadtteilen auf kommunalen Parkplätzen und am Straßenrand auf Gehwegen 40 Stationen installiert. Dieser Schritt soll auch Bürger ohne eigenen Stellplatz und private Lademöglichkeit zum Kauf eines Elektroautos ermutigen.

Tel Aviv und Kfar Saba planen als einzige israelische Städte ein kommunales Ladenetz ohne Unterstützung des nationalen Ministeriums für Infrastruktur und Energie.

Das Ministerium hat kürzlich die Gewinner von drei Ausschreibungen für die Installation von Hunderten Ladestationen in Städten, Einkaufs- und Freizeitzentren sowie Unternehmen veröffentlicht. So werden die Parkplätze großer Shoppingcenter in Tel Aviv, Beer Shava und Jerusalem Ladestationen erhalten sowie die Mitarbeiter-Parkplätze von neun großen Unternehmen. 75 Prozent der Kosten werden durch das Ministerium gefördert.

www.globes.co.il/en

NACHHALTIGE LÖSUNG FÜR KONZEPTAUTO TOYOTA „LQ“

Leichtbauwerkstoffe werden in der zukünftigen Mobilität eine immer wichtigere Rolle spielen, etwa um die Reichweite von Elektroautos weiter zu erhöhen. Covestro verfügt als Anbieter von Materiallösungen über eine langjährige Erfahrung in der globalen Automobilindustrie. Dies gilt auch für den japanischen Markt, wo das Innovationszentrum von Covestro bereits viele nachhaltige Lösungen entwickelt hat, zum Beispiel Rohstoffe für Polyurethanschäume niedriger Dichte. Aufgrund seiner Innovationsführerschaft wurde Covestro von der Toyota Boshoku Corporation, einem Autokomponentenhersteller des japanischen Toyota-Konzerns, als Partner für die gemeinsame Entwicklung eines neuen Polyurethan-Verbundmaterials für das neue Elektro-Konzeptfahrzeug „LQ“ ausgewählt, das von der Toyota Motor Corporation entwickelt wurde. Das Material basiert auf einer Kombination aus Covestros fortschrittlicher Baypreg® F NF Technologie und Toyota Boshokus Know-how bei der Verwendung von Kenaf-Fasern und bietet eine leichte und nachhaltige Lösung. Im „LQ“ kommt das neue Produkt in Türverkleidungen zum Einsatz, wo es seine Weltpremiere in einem Automodell dieses Herstellers feiert. Kenaf gehört zur Gattung der Hibiskus-Gewächse und wächst in Regionen wie Südostasien, Bangladesch, Indien und Afrika. Die Faser wird aus Bastfasern der Kenaf-Pflanze gewonnen und findet in jüngster Zeit vermehrt Aufmerksamkeit als kostengünstiger Rohstoff mit guten mechanischen Eigenschaften. In der Automobilindustrie stößt die Pflanzenfaser auch als alternativer Rohstoff auf zunehmendes Interesse. Der kenaf-faserverstärkte Polyurethanschaum-Verbundwerkstoff zeichnet sich durch eine sehr geringe Flächendichte von weniger als 1 kg/m2 und eine hohe Festigkeit aus. Die Türverkleidung aus dem faserverstärkten Kenaf-Polyurethan-Schaumstoff ist dadurch um 30 Prozent leichter als bei der Herstellung aus herkömmlichen Werkstoffen. Je leichtgewichtiger das Material ist, desto weiter kann das Auto mit einer einzigen Gas- oder Batterieladung fahren. Der neue Verbundwerkstoff wurde in enger Zusammenarbeit von Toyota Boshoku und dem kürzlich renovierten japanischen Innovationszentrum von Covestro erarbeitet. „Unsere gemeinsame Entwicklung leistet einen wichtigen Beitrag zur Konstruktion besonders leichtgewichtiger und nachhaltiger Fahrzeuge“, sagt Hiroaki Ido, Leiter der Anwendungsentwicklung für Polyurethane im Bereich Transport im japanischen Innovationszentrum von Covestro. „Sie ist zugleich ein gutes Beispiel für die Ausrichtung unseres Unternehmens auf die Nutzung alternativer Rohstoffe und den Aufbau einer Kreislaufwirtschaft.“ ■

NISSAN LEAF FÄHRT VOLLAUTONOM DURCH GROSSBRITANNIEN

Selbstständig durch Kreisverkehre und über Autobahnen: Ein Nissan LEAF ist jetzt vollautonom durch Großbritannien gefahren. Das Elektroauto absolvierte eine insgesamt 370 Kilometer lange Strecke quer durch England. Der sogenannte „Grand Drive“ war das Ergebnis einer 30-monatigen Arbeit des „Human Drive“-Konsortiums. Unter der Leitung von Nissan Ingenieuren forschen die Mitglieder am autonomen Fahren. Ziel ist unter anderem die Entwicklung einer lernenden, autonomen Fahrzeugsteuerung, die eine möglichst natürliche und menschliche Fahrweise simuliert. Auf der 370 Kilometer langen Reise absolvierte der LEAF einen Praxistest unter realen Bedingungen in unterschiedlichen Szenarien: Landstraßen ohne bzw. mit nur wenigen Fahrbahnmarkierungen, Kreuzungen, Kreisverkehre und Autobahnen standen beispielsweise auf dem Programm. Der LEAF musste außerdem selbstständig die Fahrspur wechseln, bei Bedarf anhalten und wieder losfahren. Um diese Aufgaben sicher zu erfüllen und um Hindernisse herum zu navigieren, wurden die eingesetzten Nissan LEAF mit GPS-, Radar-, LIDAR- und Kamerasensoren ausgestattet. „Im Rahmen des Projekts haben wir ein autonomes Fahrzeug entwickelt, das die Herausforderungen auf britischen Straßen bewältigen kann, die in diesem Teil der Welt einzigartig sind. Hierzu gehören komplexe Kreisverkehre genauso wie Hochgeschwindigkeits- und Landstraßen ohne Straßenmarkierungen, weiße Linien oder Bordsteine“, erklärt Bob Bateman, Projektleiter des Nissan Technical Centre Europe. ■

munich expo

eMove 360° Europe

eMove360° Europe

5th International Trade Fair for Mobility 4.0
electric - connected - autonomous

October 20 - 22, 2020, Messe München

MOBILITY 4.0

electric - connected – autonomous

22.000 sqm
300 exhibitors
44% international
10.000 professional vistiors
+ 9.000 young urban`s

Ladies and Gentlemen,

the future of mobility is electric, connected and autonomous – the era of the Mobility 4.0.

eMove360° Europe trade fair strengthens its position as the leading trade fair for electric mobility and connected & autonomous driving.

Do not miss the growing market no. 1.

We would like to invite you to join eMove360° Europe 2020, 5th International Trade Fair for Mobility 4.0 - electric - connected - autonomous, from October 20-22, 2020 on the grounds of Messe München.

With about 300 Exhibitors (over 40% international from 25 countries) and 11.000 visitors from 65 countries, eMove360° Europe is already today the world`s biggest trade fair for electric mobility and connected & autonomous driving.

See you in Munich.

Best regards,

Robert Metzger
CEO & Publisher

eMove 360° Europe

EXHIBITION AREAS

- Vehicles (electric, connected, autonomous)
- Infotainment & Connectivity
- Automated Driving & Electronics
- Battery & Powertrain
- Mobility Concepts & Services
- Urban & Mobile Design
- Materials & Engineering
- Charging & Infrastructure

TARGET AUDIENCES

- Engineers
- Designers
- IT Experts
- Procurement Managers
- Fleet Managers, Taxi and Car Sharing
- Cities, Communities and Politics
- Dealers, Repair Shops
- Hotels, Tourism, Real Estate and other Users
- Consumers

50% ENGINEERS

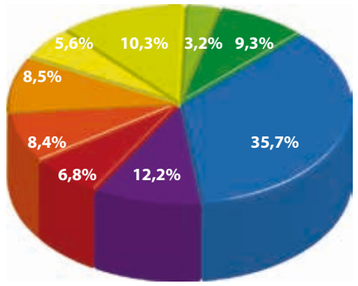
50% USERS

Facts & Figures

Visitors: 10.000 from 69 countries
(32% international)

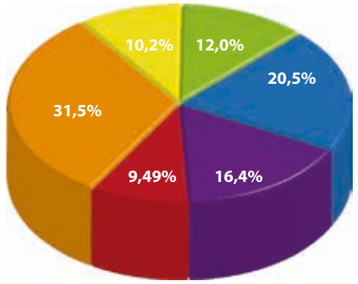
Exhibitors: 300 from 25 countries
(44% International)

VISITORS-INDUSTRIES



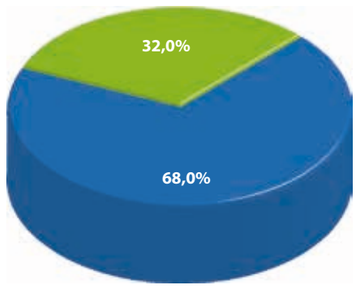
35,7% AUTOMOTIVE
12,2% TAXI, CARSHARING, SUPPLIERS
10,3% ENERGY
9,3% CITIES & COMMUNES
8,4% ARCHITECTURE & CONSTRUCTION
6,8% BATTERY
5,6% TOURISM
3,2% OTHER INDUSTRIES
8,5% PRIVATE

VISITORS-POSITIONS



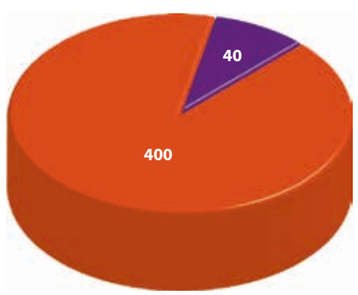
31,5% DEVELOPMENT
20,5% MANAGING DIRECTORS
16,4% PURCHASE & FLEETS
10,2% COLLEGES & STUDENTS
9.49% ARCHITECTURE & DESIGN
12,0% OTHER

COUNTRY DISTRIBUTION



68.0% GERMANY
32,0% INTERNATIONAL FROM 69 COUNTRIES

PRESS



400 JOURNALISTS
40 MEDIA PARTNERSHIPS

Individual Space

PARTICIPATION - BOOK YOUR SUCCESS

Island stand (4 sides open), from 100 m²	€ 270,00* / m²
End stand (3 sides open), from 60 m²	€ 290,00* / m²
Corner stand (2 sides open), from 25 m²	€ 310,00* / m²
Row stand (1 side open), from 20 m²	€ 330,00* / m²
Open air site / Festival site, from 20 m²	€ 200,00* / m²
Registration / exhibitor fee	€ 550,00*
incl. online database basic entry	

* plus 19% VAT

Electrified Music Festival In- & Outdoor Test Track

Exhibitors of eMove360° Europe have the opportunity to make available their vehicles during the exhibition period for the visitors test drives. The in- & outdoor area is designed, so that all trials and demonstrations can be performed. With newcomer band, food trucks, BBQ and DJs.

PRESENTATION POSSIBILITIES

Pit Lane Box incl. tent construction	€ 3.980,00*
Parking Lot Pro Car incl. 2 banners	€ 1.990,00*
Parking Lot Basic Car	€ 490,00*
eBike Parking Lot	€ 90,00*
Individual space (from 20 m2)	€ 200,00* / m^2
Gate archway (exclusive)	
incl. banner production	€ 7.490,00*
Banner on the test track (2,5 x 0,7 m), without production	€ 300,00*
Sponsorship	on request

DEMOPOINT, 6 m² Startup Group Stand, all-inclusive

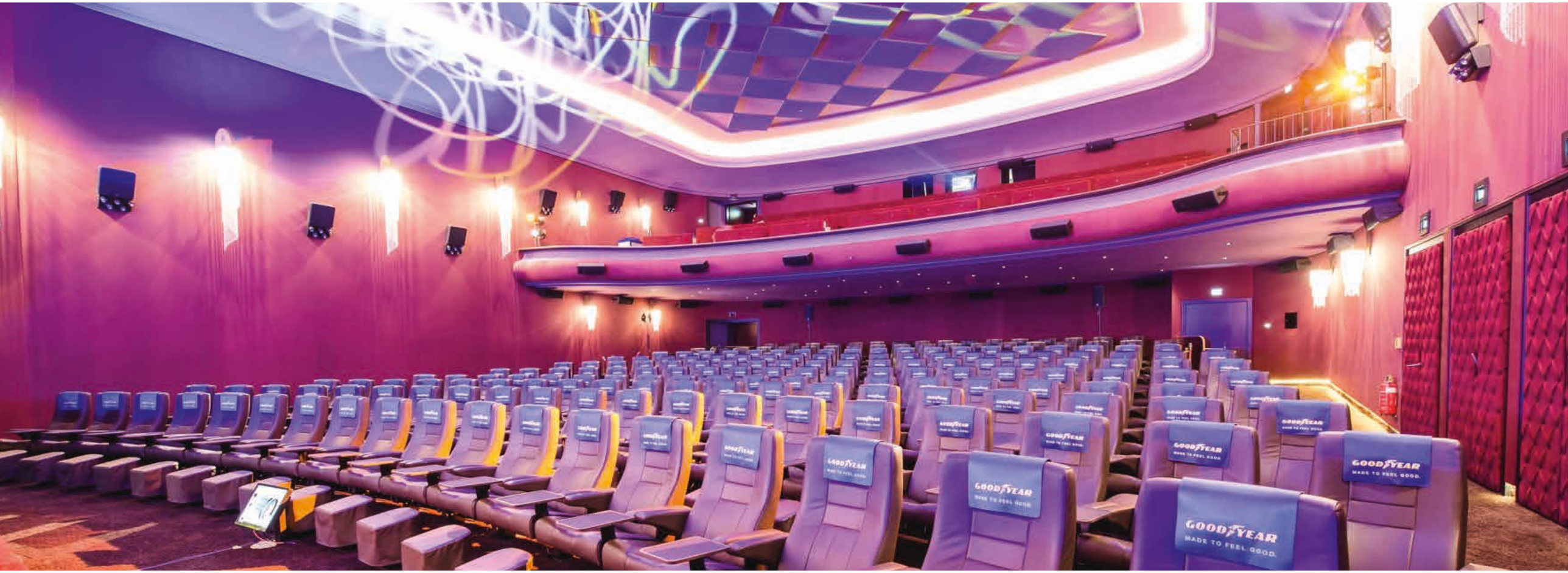
Stand area: 3 x 2 m, stand wall: 3m wide, stand height: 3 m
3 kW bus car incl. consumption with triple socket assembly
Carpet anthracite
Lighting, 2 Spotlights
2 Bar stools
1 workplace with lockable cupboard
Illuminated graphic tablet in workplace
1 Brochure holder and 1 waste paper basket
Application fee
€ 4.490,00 plus 19% VAT

FULL-SERVICE-BOOTH, 12 m², all-inclusive

Stand area: 4 x 3 m, stand walls 2,5 high
Lockable cabin (1 m²) with checkroom and shelf
3 kW bus bar and triple socket assembly
Carpet
Lighting
1 Magazine stand
1 Standing table with 2 bar stools
1 Display cabinet
Marketing Package Business (forum, news, magazine)
Application fee
€ 8.390,00 plus 19% VAT

FULL-SERVICE-BOOTH, 20 m², all-inclusive

Stand area: 5 x 4 m, stand walls 2,5 m high
Lockable cabin (2 m²) with checkroom and shelf
3 kW bus bar and triple socket assembly
Carpet
Lighting
1 Magazine stand
1 Meeting table with 2 chairs
1 Display cabinet
1 Standing table and 2 bar stools
Marketing Package Business (forum, news, magazine)
Application fee
€ 12.300,00 plus 19% VAT



Awards

To reward the diversity in Mobility 4.0 properly, participants can choose between two awards.

MATERIALICA DESIGN + TECHNOLOGY **AWARD**

Call for papers in 5 categories

- Material
- Surface & Technology
- Product
- CO_2 Efficiency
- Special Award: Student

Deadline: July 24, 2020

eMOVE360° **AWARD**

International Award for Electric Mobility and Autonomous Driving

Call for papers in 7 categories

- Electric Vehicles
- Energy & Infrastructure
- Autonomous Vehicles
- Software & Apps
- Automated Driving & Electronics
- Battery & Powertrain
- Mobility Concepts & Services

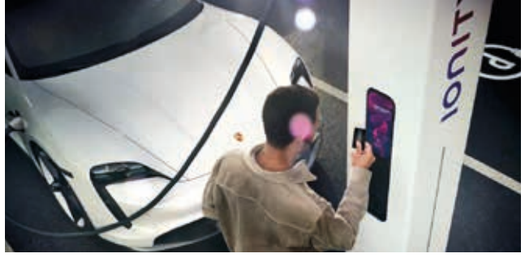
Deadline: July 24, 2020

CONTACT

MunichExpo Veranstaltungs GmbH
Zamdorfer Straße 100 . 81677 Munich . Germany

Edyta Szwec
Director Sales
Phone: +49 (89) 32 29 91-23 . edyta.szwec@emove360.com

Robert Metzger
CEO & Publisher
Phone: +49 (89) 32 29 91-11 . robert.metzger@emove360.com



PORSCHE: ÜBER 100.000 LADEPUNKTE IN ZEHN LÄNDERN

Pünktlich zur Auslieferung der ersten Taycan-Fahrzeuge in Europa hat Porsche ein leistungsstarkes Ladenetzwerk aufgebaut: Der Porsche Charging Service verschafft Kunden Zugang zu inzwischen mehr als 100.000 AC- und DC-Ladepunkten in zehn Ländern. Mit dem Porsche Destination Charging stehen außerdem rund 1.000 AC-Ladepunkte für Gäste ausgewählter Hotels, Golfplätze oder Yachthäfen in 20 Ländern bereit. Der Ladevorgang ist für Porsche Kunden dabei sogar kostenfrei. Das Angebot wächst ständig und weitere Länder und Ladepunkte kommen dazu. Auch das Porsche-Händlernetz wird flächendeckend mit 800-Volt-Schnellladestationen ausgerüstet. An Autobahnen und Hauptverkehrsachsen in Europa sind zudem bereits mehr als 200 Schnellladeparks von Ionity in Betrieb, bis Ende 2020 sollen es rund 400 sein. Über die App des Porsche Charging Service laden Taycan-Fahrer dort zu einem besonders günstigen Tarif: Für eine Kilowattstunde zahlen sie nur 0,33 Euro anstatt 0,79 Euro. Für Taycan-Kunden ist der Zugang für die ersten drei Jahre inklusive. Das angebundene Ladenetzwerk verschafft Zugang zu über 100.000 AC- und DC-Ladepunkten in Deutschland, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Spanien, den Niederlanden, der Schweiz und im Vereinigten Königreich. Mit der Porsche Charging Service App ist es ein Leichtes, Ladestationen zu finden und Ladevorgänge zu starten. Zudem kann die Abrechnung über zentral hinterlegte Zahlungsdaten erfolgen. Dies geschieht länderübergreifend und einheitlich zu einem garantierten Einheitspreis. ■

WANDELBARE RENAULT STUDIE „MORPHOZ“

Die neue Renault Crossover-Studie MORPHOZ zeichnet sich durch ihre variable Länge aus. Je nach Einsatzbereich gewinnen Passagiere und Gepäck dadurch an zusätzlichem Platz. Im „City"-Modus misst der MORPHOZ 4,4 Meter – wenige Zentimeter mehr als ein Renault Mégane – und eignet sich für alltägliche Fahrten im urbanen Bereich wie zum Beispiel im Pendlerverkehr. Mit der 40-kWh-Batterie bietet die Kompaktstudie bis zu 400 Kilometer Reichweite und transportiert keinen überdimensionierten Energiespeicher, der ohne direkten Nutzen Gewicht und Kosten unnötig in die Höhe treibt. Dank der neuen Plattform und dem kompakt bauenden Antriebsstrang verfügt der MORPHOZ dennoch über ein Raumangebot wie ein Modell aus einer höheren Fahrzeugklasse. Im „Travel"-Modus wächst der MORPHOZ auf 4,8 Meter Länge, was etwa dem Format des oberen Mittelklassemodells Renault Talisman entspricht. Der Radstand legt von 2,73 auf 2,93 Meter zu. Der Wandel vom kompakten Stadtfahrzeug zum komfortablen Reisewagen vollzieht sich auf zweierlei Weise: Das Heck hinter der C-Säule fährt aus, und der Vorderwagen rollt um 20 Zentimeter nach vorn. Während die Hinterräder unverändert ihre Position halten, machen die Vorderräder die Vorwärtsbewegung mit. „Der Renault MORPHOZ kündigt die nächste Generation unserer Elektrofahrzeuge an", sagt Gilles Normand, Senior Vice President Electric Vehicles & Mobility Services, Groupe Renault. „Die modulare Plattform CMF-EV steigert die elektrische Performance, der weite Radstand in Verbindung mit den weit außen positionierten Rädern bietet völlig neue Möglichkeiten beim Fahrzeugdesign und der großzügigen Raumgestaltung", so Normand weiter. In der sechs Lebensphasen beschreibenden Renault Designphilosophie verkörpert der Renault MORPHOZ den dritten Abschnitt. Das vielseitige Fahrzeugkonzept ist exakt auf die Bedürfnisse junger Familien ausgerichtet. „Mit seiner wegweisenden Modularität, seinem innovativen Design und seiner an den Bedürfnissen der Menschen ausgerichteten Eignung für die Shared Mobility verkörpert der MORPHOZ perfekt die neue LIVINGTECHTM Philosophie des Renault Designs", ergänzt Laurens van den Acker, Executive Vice President Corporate Design, Groupe Renault. „Technologie in all ihren Ausprägungen – Design, On-Board-Intelligenz, Konnektivität, Innenraumlayout – dient dabei einer neuen Reiseerfahrung für alle Fahrzeugnutzer. Dies reicht vom Alltagsgebrauch bis hin zu Wochenend- und Ferienfahrten. Die Studie MORPHOZ verkörpert in der Tat eine eigene Art zu leben", so van den Acker. ■

Autonome Shuttles erfordern eine völlig neue Herangehensweise an Sicherheit und Fahrkomfort.

„Mischverkehrsumgebung ist die größte Herausforderung."

Seit Jahrzehnten baut der Mobilitätsdienstleister 2getthere selbstfahrende People Mover. Gründer und CEO Carel van Helsdingen spricht über die nächsten Schritte seines Unternehmens und die Herausforderungen bei der Entwicklung autonomer Shuttles für den Mischverkehr.

Herr van Helsdingen, schon 1984, lange bevor selbstfahrende Fahrzeuge ein großes Thema wurden, begann 2getthere mit der Arbeit an automatisierten Transportsystemen. Wie kamen Sie auf diese Idee?

Carel van Helsdingen: Das war einerseits der logische nächste Schritt in meiner Karriere, andererseits war es einfach Zufall. Ich habe in den 70ern Maschinenbau und Fertigungstechnik studiert. Damals wurde Robotik erstmals zu einem großen Thema. Einige Jahre arbeitete ich bei IBM als Projektentwickler und wollte dann mein eigenes Fertigungstechnikunternehmen aufbauen. Einer unserer ersten Kunden hatte ein Problem mit seinen fahrerlosen Transportfahrzeugen, auch FTF genannt. Damals folgten FTFs einfach einem Draht im Boden – ein äußerst unflexibles System, das anfällig für Unterbrechungen war, wenn sich das Fahrzeug auch nur einige Zentimeter weit von dem Draht wegbewegte. Also haben wir uns eine bessere Lösung ausgedacht: Anstelle eines dummen Fahrzeugs auf einer smarten Infrastruktur wollten wir ein smartes Fahrzeug bauen, das auf einer dummen Infrastruktur navigieren kann – und zwar auf einer Art Raster, einem Muster in oder über dem Boden. Das bietet einem die Flexibilität, neue Routen einfach festlegen oder seinen Kurs jederzeit korrigieren zu können. Das System haben wir FROG genannt – „free ranging on grid", und 1985 haben wir es patentieren lassen. Solange wir die Sensoren dafür hatten, konnte so ziemlich alles als Raster genutzt werden. Apple hat beispielsweise ein FROG-System genutzt, das auf seinen schwarz-weißen schachbrettartigen Bodenfliesen basierte.

Inwiefern hat sich Ihr Fokus mit den Jahren verlagert?

van Helsdingen: Nachdem wir uns nahezu ein Jahrzehnt lang auf industrielle Güteranwendungen konzentriert hatten, entschieden wir uns dazu, unser Portfolio zu erweitern, und installierten 1997 unseren ersten People Mover – einen Shuttle für die Langzeitparkplätze am Flughafen Schiphol. Wir merkten schnell, dass der Fahrgasttransport ein ganz neues Maß an Komplexität mit sich brachte: Wenn man Menschen befördert, stehen die Sicherheit und der Schutz der Insassen an erster Stelle. Bei Cargo Movern muss sichergestellt werden, dass diese nicht mit Objekten in ihrer Umgebung kollidieren. Bei People Movern muss man sowohl die Außenwelt als auch die Insassen schützen. Das erfordert eine völlig neue Herangehensweise an Sicherheit und Fahrkomfort. Um diesen Ansprüchen zu genügen, haben wir unsere People-Mover-Aktivitäten zunächst in einem separten Unternehmensteil und später dann in ein separates Unternehmen gebündelt: 2getthere. FROG wurde im Jahr 2013 verkauft.

Bisher haben Sie nur Beispiele erwähnt, in denen die Fahrzeuge sich in eingeschränkten Gebieten bewegen. Wo sehen Sie den größten Anwendungsfall für automatisierte People Mover?

van Helsdingen: Der Markt, auf den wir uns bisher konzentriert haben, ist üblicherweise

die sogenannte „Letzte-Meile-Verbindung“: das Verbinden von Verkehrsknotenpunkten für öffentliche Langstreckenfahrzeuge – Straßenbahnstationen, Bahnhöfe oder Busbahnhöfe – mit Gewerbe- und Wohngebieten. Der Vorteil besteht darin, dass wir die normalerweise eher kurzen Strecken in getrennten Spuren abdecken konnten, anstatt sie mit dem regulären Verkehr zu vermischen. Somit konnten wir auf unserem erprobten Raster aus magnetischen Elementen navigieren, die unsere Sensoren in allen Situationen zuverlässig erkennen können. Diese Zuverlässigkeit ist unerlässlich, um die erforderlichen Zertifizierungen für die Fahrzeuge einzuholen. Wenn man sich jedoch überall im Mischverkehr bewegen möchte, ist ein Magnet natürlich keine realistische Lösung: Man braucht ein autonomes Fahrzeug der Stufe 5. Bisher ist die Technologie für so etwas noch nicht bereit gewesen. Daher haben wir uns dazu entschieden, uns an feste Routen zu halten wie es für öffentliche Verkehrssysteme üblich ist, um die erforderlichen Zertifizierungen zu bekommen und uns von dort aus hochzuarbeiten.

> „Die meisten Unfälle werden durch menschliches Versagen verursacht.“
>
> **Carel van Helsdingen**

Warum ist es so schwierig, vollständig autonome Fahrzeuge zu entwickeln?

van Helsdingen: Die größte Herausforderung besteht darin, dass ein selbstfahrender Shuttle in einer Mischverkehrsumgebung navigieren können muss. Wenn alles automatisiert wäre, hätte man eine vollständig kontrollierte und sichere Umgebung. Sobald man manuell betriebene Fahrzeuge mit selbstfahrenden mischt, entstehen unvorhersehbare Situationen. Um angemessen reagieren zu können, muss das Shuttle sowohl mit äußerst zuverlässigen Sensoren ausgestattet sein, die die Umgebung des Shuttles erkennen, als auch mit einer hohen Intelligenz, um ebenso vorausschauend und intuitiv wie ein menschlicher Fahrer handeln zu können. Jeder versucht, dieses Intelligenzniveau zu erreichen. Ich glaube aber, dass wir noch nicht ganz so weit sind.

2getthere ist kein Hersteller – sie bauen die Fahrzeuge nicht selbst. Können Sie uns ein wenig mehr über Ihre Kernkompetenzen berichten?

van Helsdingen: Wir sind auf Technologie- und Produktentwicklung spezialisiert und agieren als Systemintegrator für unsere Kunden, wobei wir unsere eigene Technologie und die Technologie anderer Unternehmen in einem umfassenden System vereinen. Sensoren, Fahrzeuge, externe Kommunikationseinheiten – innerhalb eines Projektes integrieren wir es, installieren wir es und liefern wir es. Daher sind unsere Softwareplattformen immens wichtig für uns.

Wie sieht die Kooperation zwischen ZF und 2getthere aus?

van Helsdingen: Aktuell arbeiten wir gemeinsam am Thema Sensorfusion und an unserer Steuereinheit. ZF hat viele interessante Produkte in diesen Bereichen zu bieten, die wir in unsere Systeme integrieren möchten. Wir auf der anderen Seite bringen unsere Projekterfahrung mit ein: Wie geht man die ganze Logistik eines Projekts an – Verkauf, Marketing, Zertifizierungsprozesse, Installation? Wie sieht die Software aus, mit der das System betrieben wird? Und dann genießen wir natürlichen den Riesenvorteil, einen finanzstarken Partner wie ZF an unserer Seite zu haben, um unseren Kunden Sicherheit zu geben, gerade auch wenn es sich um eine öffentlich-private Partnerschaft handelt. Ich glaube, dass diese Zusammenarbeit für beide Seiten ein voller Erfolg sein wird!

Wie können automatisierte Transportsysteme zu einer besseren Mobilität in unseren Städten beitragen?

Nun, ich glaube, dass der Schlüssel zur Verbesserung des Verkehrs in der Stadt nicht das autonome Fahren an sich ist. Der einzige Weg, Staus und zähflüssigen Verkehr zu reduzieren, besteht darin, autonome Fahrzeuge zu teilen. So kann das volle Potenzial jedes Fahrzeugs ausgeschöpft werden und es sind weniger Autos auf den Straßen unterwegs. Ein weiterer möglicher Vorteil selbstfahrender Fahrzeuge besteht in der verbesserten Sicherheit. Die meisten Unfälle werden durch menschliches Versagen verursacht. Um diesen Vorteil jedoch im Mischverkehr umsetzen zu können, brauchen wir ein System, das alle Akteure miteinander verbindet, auch die von Menschen gesteuerten Fahrzeuge. Wie eine Art Flugverkehrskontrolle, nur am Boden. Auf diese Weise erhalten selbstfahrende Fahrzeuge Informationen darüber, was alle anderen Verkehrsteilnehmer gerade vorhaben, und können entsprechend besser reagieren.

Die Shuttles und Mover von 2getthere werden im Rahmen unterschiedlicher Projekte auf der ganzen Welt genutzt. Können Sie uns einige Beispiele nennen?

van Helsdingen: Wir haben beispielsweise im Jahr 2010 People-Mover-Systeme für die autofreie und CO2-neutrale Stadt Masdar in Abu Dhabi aufgebaut. Auch das Gewerbegebiet Rivium in der Nähe von Rotterdam zählt zu unseren langjährigen Kunden. Hier haben wir 1999 damit begonnen, drei selbstfahrende Fahrzeuge auf einer 1,2 Kilometer langen Strecke einzusetzen, und bauen das Projekt seitdem immer weiter aus. Erst letztes Jahr hat Rivium entschieden, auf die dritte Generation unserer Shuttles upzugraden – und für 2021 haben wir einen weiteren spannenden Schritt geplant.

Der einzige Weg, Staus und zähflüssigen Verkehr zu reduzieren, besteht darin, autonome Fahrzeuge zu teilen.

Können Sie uns mehr darüber sagen?

van Helsdingen: Sehr gern. Wir werden unsere Shuttles erneut auf den neuesten Stand bringen und den Bereich erweitern, den sie befahren. Und zum ersten Mal wird die Strecke auch Mischverkehr umfassen. Zudem haben wir ein weiteres Mischverkehrsprojekt anstehen: ein Shuttle für den Flughafen Zaventem in Brüssel. Wir werden mit einem Pilotfahrzeug starten und nach und nach insgesamt neun Fahrzeuge einsetzen. Das ist ein riesiges Sprungbrett für uns und zeigt, dass die Mischverkehrsprojekte langsam zunehmen, wenngleich die kurzfristigen Erfolge aktuell noch in isolierten Umgebungen erzielt werden. Beide Märkte sind Wachstumsmärkte.

Wenn Sie schätzen müssten: Wie lang wird es wohl dauern, bis selbstfahrende Shuttles flächendeckend als öffentliche Verkehrsmittel in Innenstädten eingesetzt werden?

van Helsdingen: Ich glaube, dass das stark davon abhängt, mit welcher Stadt man anfängt. Eine neu erbaute Stadt ist leichter zu navigieren als eine alte. In sehr belebten Städten wie Stuttgart, Hamburg und München kommt eine komplexe Mischung unterschiedlichster Transportformen zum Einsatz. Aber ich glaube, wenn man langsam anfängt – in einer dafür bestimmten Umgebung wie einem Flughafen oder einem Business Park, die üblicherweise eine große Nachfrage aufweisen – dann könnte sich der Markt schon 2024 oder 2025 öffnen.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Batteriespeicher für E-Mobilität und Ladeinfrastruktur

EIN ERFAHRUNGSBERICHT ÜBER DIE SMART POWER GMBH

Die Smart Power GmbH wurde im Jahr 2014 als Startup gegründet und beschäftigt sich mittlerweile als mittelständisches Unternehmen mit der Integration von individuellen Speichersystemen in Gewerbe, Industrie und insbesondere auch bei Stadtwerken und Energieversorgern. Die üblichen Projekte liegen dabei meist in der Größenordnung über 1MW/1MWh, bisher größtes Referenzprojekt ist ein Speicher bei den Allgäuer Überlandwerken AÜW in Kempten mit 16MW bei 8,5MWh.

REFERENZPROJEKT IN EINEM BERLINER SUPERMARKT

Im hier beschriebenen Best-Practice-Beispiel handelt es sich um ein Projekt aus 2017, das in einem Berliner Supermarkt installiert wurde. Das Speichersystem wurde in einem kundenspezifischen Container untergebracht (Bild 1) und weist eine Leistung von 100 kVA bei einem nutzbaren Energieinhalt von 250 kWh auf.

Der Speicher war in der Konzeptphase und auch bei der Beauftragung zunächst ausschließlich als Peak-Shaving-Speicher für den Supermarkt gedacht, um die Leistung an dessen Netzanschlusspunkt zu begrenzen und somit die zu entrichtenden Netzentgelte zu optimieren. Ziel der Auslegung war, die vorhandenen Spitzen im Netzbezug von 130kVA auf einen Zielwert von 80kVA zu reduzieren.

SCHNELLLADUNG AM SUPERMARKT – SERVICE FÜR DEN KUNDEN

Im nächsten Schritt wurde die für die Kunden angebotene Schnellladesäule mit 50 kW Leistung mit in das Betriebsführungskonzept eingebunden, um die summierte Spitzenleistung von Supermarkt plus Schnellladesäule wenn möglich auf denselben Zielwert von 80 kW zu begrenzen und damit die in der Summe bezahlten Netzentgelte zu optimieren.

BETRIEBSERFAHRUNGEN ANHAND EINES TYPISCHEN BETRIEBSTAGES

Die bisherigen Betriebserfahrungen aus dem beschriebenen kombinierten Peak-Shaving-Betrieb von Supermarkt incl. Schnellladestation sollen hier anhand der Messkurven eines typischen Betriebstages (1. 5. 2019) erläutert werden (Bild 2):

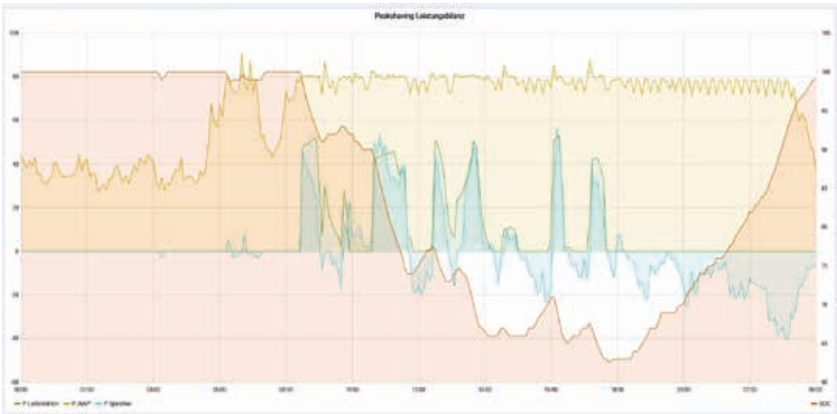


Bild 1: Container, Innenansicht

Bild 2: Übergabeleistungen an den Messunkten (in kW) und SOC des Speichers (in %) am 1. 5. 2019

An der Netzbezugsleistung (gelb) deutlich erkennbar ist der Beginn der Bewirtschaftung des Marktes, die nicht unbedingt mit der tatsächlichen Öffnungszeit zusammenfällt. Die Bezugsleistung der Schnellladesäule (grün) zeigt an diesem Tag insgesamt sieben Ladevorgänge, wobei der erste Block sich vermutlich aus drei Einzelladungen zusammensetzt. Die unterschiedlichen Verläufe dieser Kurven spiegeln dabei gut erkennbar die unterschiedlichen Ladecharakteristiken der verschiedenen E-Fahrzeuge wider, das Maximum von ca. 50kW wird dabei aber wegen der Leistungsbegrenzung der Ladesäule nie überschritten. Der hier eingesetzte Triple-Lader stellt entweder eine beschleunigte AC-Ladung oder alternativ 50kW DC-Ladung an Chademo oder CCS zur Verfügung. Es können keine Ausgänge parallel genutzt werden, deswegen beschränkt sich die maximale Durchgangsleistung auf 50kW. Der vorletzte Lade-Peak zeigt z.B. recht deutlich ein typisches Verhalten von E-Fahrzeugen: Über einen gewissen Zeitraum wird fast konstant mit der maximal möglichen Leistung geladen, anschließend wird die Leistung begrenzt, um die Fahrzeugbatterie schonend vollzuladen und gleichzeitig die einzelnen Module kontrolliert zu balancieren. Weil diese Endkonditionierung mit vergleichsweise kleiner Leistung gemacht wird und deswegen i.a. nochmal recht lange dauert, werden die Zeiträume für eine „Quasi-Vollladung“ auch i.d.R. nicht bis 100%, sondern meist von 0% bis 80% Ladezustand angegeben.

Am Verlauf der Netzbezugsleistung ist erkennbar, dass die Leistungsbegrenzung auf 80 kW zu allen Zeiten zuverlässig funktioniert. Da die registrierende Lastgangmessung (RLM) für den Leistungsbezug immer nur die Viertelstundenmittelwerte betrachtet, wird auch die Regelung des Speichers auf dieses Messintervall eingestellt. So können durchaus kürzere höhere Spitzen auftreten, der maximale 15 Minuten Mittelwert wird aber in jedem Falle immer zuverlässig eingehalten. Durch diese Parametrierung wird gewährleistet, dass der Speicher nicht unnötig mit Zyklen belastet wird, die in die Bewertung der Maximalleistung gar nicht einfließen würden. An der der Kurve der Momentanleistung des Speichers (blau) ist klar erkennbar, dass in diesem Zeitraum die Hauptaufgabe des Speichers darin bestand, die Schnellladevorgänge zuverlässig auszuregeln. Lediglich im ersten Abschnitt ist ein kleiner Peak erkennbar, bei dem der Speicher für die Leistungsbegrenzung des Supermarktes kurz aktiv war, die restlichen Peaks decken sich aber recht genau mit den Ladevorgängen an der Schnellladestation. Erkennbar sind hier auch die kurzen Nachladephasen des Speichers in den Zeiten zwischen den einzelnen Schnellladungen.Noch klarer wird das Regelverhalten des Speichers, wenn man den Ladezustand (SOC) des Speichers (rot) mit betrachtet. Es ist klar erkennbar, dass der Speicher aus der vorhergehenden Nacht mit einem Ladezustand von 100% in den aktuellen Tag startet. Die ersten kurzen Entladungen finden bei der ersten Leistungsspitze des Supermarktes statt, kurz nachher erreicht der Speicher aber jeweils wieder den Ladezustand von 100%. Während des Tages wird der Speicher aber dann vorwiegend durch die Ladevorgänge an der Schnellladesäule nach und nach entladen, parallel wird auch immer der Netzanschlusspunkt des Supermarktes ausgeregelt. Etwa um 18 Uhr erreicht der Speicher einen minimalen Ladezustand von 65%, eine weitere Entladung findet dann nicht mehr statt, da offenbar die Ladesäule nach 18 Uhr den Kunden nicht mehr zur Verfügung steht, sondern abgeschaltet wird. Ab diesem Zeitpunkt ist klar die Erholungsphase des Ladezustandes erkennbar. Der Speicher nutzt hier jeweils die Differenz zwischen dem aktuellen Strombezug des Supermarktes und der maximal zulässigen Leistung von 80 kW am Netzanschlusspunkt komplett aus, um seinen Soll-Ladezustand von 100% möglichst schnell wieder zu erreichen. Die Priorität wird also hier eindeutig auf stete Bereitschaft zum Peak-Shaving gelegt. Würde man hier auf gewisse Reserven verzichten, könnte man z.B. zusätzlich eine Lebensdaueroptimierung integrieren und den Speicher z.B. in der Nacht zunächst nur auf 80% und dann erst gegen Morgen auf 100% aufzuladen und damit langfristig die Zell-Lebensdauer zu erhöhen.

Im vorliegenden Fall wird aber derzeit noch eine möglichst rasche Vollladung angestrebt. Diese wird am Beispieltag etwa um Mitternacht erreicht, für den nächsten Tag steht somit wieder die volle Kapazität für den nächsten Zyklus zur Verfügung.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass das Betriebskonzept des Speichers bisher im vollen Umfang wie geplant funktioniert. So konnte bisher nicht nur die Maximalleistung des Supermarktes immer auf dem vorgegebenen Wert gehalten werden, sondern es konnte nachträglich sogar noch die Ladesäule in dieses Peak-Shaving-Konzept einbezogen werden, ohne dass die maximal zulässige Netz-Bezugsleistung angepasst werden musste.

Klar ist natürlich, dass dieses Beispiel mit einer Ladesäule am Supermarkt nur eine Momentaufnahme sein kann, denn die Flotten werden sehr schnell größer werden und weitere Lademöglichkeiten erfordern. Dennoch zeigt aber dieses Beispiel den Weg der Leistungsbegrenzung, der insbesondere auch in Verbindung mit Erneuerbaren Energien wie z.B. PV die Lösungskonzepte der Zukunft darstellen wird. ■

Dipl.-Ing. Hans Urban · Business Development
urban@smart-power.net · Smart Power GmbH
Dornacher Straße 3 · 85622 Feldkirchen bei München

EMOBILITY-FIRMEN GENERIEREN 2019 17 MILLARDEN DOLLAR

Die niederländische Beratungsfirma EVBoosters hat den letzten Teil ihres Funding-Berichts für 2019 veröffentlicht – daraus stellen wir nachfolgend einige Trends vor. Stellen Sie sich auf ein Zahlenwerk ein, das Einblicke in die Q4-Entwicklungen in den Bereichen eMobility-Mittelbeschaffung und -Investment gibt. Im Laufe des Jahres 2019 ist die Elektromobilität für Investoren, die in einem Wachstumsfeld Fuß fassen wollen, zum neuen Technologiemarkt herangereift. Etablierte Technologie-Geldgeber wie Intel, Airbus, Samsung, Goldman Sachs, Alliance und Accel sind in den Markt eingetreten. Gleichzeitig setzten große Technologieunternehmen wie Google, Baidu oder Tencent ihr Engagement fort – und zwar immer häufiger als strategische eMobility-Investoren und nicht mehr selbst als Technologietreiber. Neben den Risikokapitalgebern (VCs, Venture Capitalists) haben sich im vergangenen Jahr auch viele Finanzmarkt-ferne Kapitalgeber (CVCs, Corporate Venture Capitalists) der Fortune-500-Unternehmen beteiligt. So investierte Baidu beispielsweise im ersten Quartal 2019 in WM Motors, einen vielversprechenden chinesischen Elektroautohersteller. Samsung investierte im zweiten Quartal in den europäischen Batteriehersteller Northvolt, ebenso wie Ikea, Goldman Sachs, Siemens und BMW. Außerdem erwarb Chiphersteller Intel im vierten Quartal eine Minderheitsbeteiligung am israelischen Batteriehersteller Addionics. Und damit wären nur einige wenige Beispiele benannt. Die eMobility-Berater von EVBoosters und dem Analystenunternehmen Venture IQ schätzen, dass im Jahr 2019 auf dem E-Mobilitätsmarkt im Zuge von 240 Transaktionen bis zu 17 Milliarden Dollar generiert worden sind. Wie für die vorherigen Quartalsberichte nutzten sie als Quellen Crunchbase, Pitchbook und ihr Netzwerk an eMobility-Unternehmen. Im Rahmen von 164 rückverfolgbaren Transaktionen sind 2019 insgesamt 11,9 Milliarden Dollar in den Markt gepumpt worden, mit einem durchschnittlichen Wert pro Transaktion von 72 Millionen Dollar. 76 Unternehmen haben keine finanziellen Einzelheiten offengelegt. Basierend auf den vorhandenen Zahlen prognostizieren die Analysten, dass 2019 alle eMobility-Unternehmen zusammen 15 bis zu 17 Milliarden Dollar eingesammelt haben dürften. Paul Jan Jacobs, Gründer von EVBoosters, geht davon aus, dass eMobility-Unternehmen weltweit bis Ende 2020 sogar mehr als 20 Milliarden Dollar generieren werden. ■

FORDS E-TRETROLLER-ANBIETER SPIN STARTET IN KÖLN

Der Ende 2018 von Ford übernommene E-Tretroller-Anbieter Spin hat seine Expansion nach Europa angekündigt. Das Unternehmen wird in diesem Frühjahr seine erste internationale Flotte in Köln auf die Straße bringen, weitere deutsche Städte sollen bald darauf folgen. Zudem werde sich Spin im März auch auf die offizielle Ausschreibung für E-Tretroller der Stadt Paris bewerben und prüft die Möglichkeiten, sich an bevorstehenden Verfahren für Pilotprojekte in Großbritannien zu beteiligen, wie das Unternehmen in einer über die Konzernmutter Ford verbreiteten Mitteilung schreibt. Spin setzt dabei wie die meisten Anbieter auf das Free-Float-Prinzip, bei dem die E-Tretroller frei innerhalb des Geschäftsgebiets verteilt werden.Spin erklärt sich in der Mitteilung übrigens selbst als „Vorreiter in der Zusammenarbeit mit Städten für offizielle Genehmigungen von Micromobility-Angeboten“. Vor jedem lokalen Markteintritt stimme sich das Unternehmen eng mit den jeweiligen Behörden ab und vergrößere seine Flotte nur im „verantwortungsvollen“ Rahmen. Basierend auf den verhandelten Partnerschaften mit Städten wolle das Unternehmen „langfristig erschwingliche und zuverlässige Mobilitätsalternativen für Pendler*innen“ entwickeln. ■

BESTAND WÄCHST AUF 240.000 E-FAHRZEUGE

Das Kraftfahrt-Bundesamt hat die Angaben zum Pkw-Bestand veröffentlicht. Das Elektro-Segment aus reinen Elektroautos und Plug-in-Hybriden in Deutschland bringt es in Summe auf nunmehr 240.000 Fahrzeuge. In Deutschland wurden im vergangenen Jahr 63.281 reine Elektroautos neu zugelassen. Der Bestand wuchs laut Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) von 83.175 Anfang 2019 auf 136.617 Elektroautos (1.1.2020) an. Der Marktanteil im Bestand stieg leicht von 0,2 auf 0,3 Prozent. Die Hybrid-Pkw (inklusive Plug-in-Hybride) legten von 341.411 (0,7 Prozent) auf 539.383 Exemplare (1,1 Prozent) zu. Die Anzahl an Plug-in-Hybriden wuchs von 66.997 auf 102.175 (+52,5 Prozent). Ihr Marktanteil am Bestand aller Pkw in Deutschland verdoppelte sich also auf 0,2 Prozent. ■

Der mobile Roboter bringt einen Anhänger als fahrbaren Energiespeicher zum Fahrzeug, schließt diesen an und lädt damit die Batterie des E-Fahrzeugs auf.

Volkswagen lässt die Laderoboter los

Volkswagen Group Components präsentiert visionäres Ladekonzept. Fahrbare Roboter laden E-Fahrzeuge künftig vollkommen autonom. Jeder Parkplatz kann zum Ladepunkt werden.

Der autonom fahrende Laderoboter ist mit Kameras, Laserscannern und Ultraschallsensoren ausgestattet.

Volkswagen erlaubt einen Blick in die Zukunft, in der die Suche nach Ladeplätzen für E-Autos ein Ende hat. Der mobile Laderoboter der Volkswagen Group Components übernimmt diese Aufgabe – und fährt vollkommen autonom zum E-Auto. Gestartet via App oder Car-to-X-Kommunikation steuert der Laderoboter eigenständig das zu ladende Fahrzeug an und kommuniziert mit diesem. Vom Öffnen der Ladeklappe, über das Anschließen des Steckers bis hin zum Entkoppeln – der gesamte Ladevorgang verläuft ohne jegliche menschliche Beteiligung.

Der Clou: Der mobile Roboter bringt einen Anhänger als fahrbaren Energiespeicher zum Fahrzeug, schließt diesen an und lädt damit die Batterie des E-Fahrzeugs auf. Der bewegliche Energiespeicher verbleibt während des Ladevorgangs beim Auto. Der Roboter kümmert sich unterdessen um das Laden weiterer E-Fahrzeuge. Ist der Ladeservice beendet, holt er den mobilen Energiespeicher eigenständig ab und bringt ihn zurück an die Ladestation.

LADEINFRASTRUKTUR KOMMT EINFACH ZUM AUTO

„Der mobile Laderoboter kann eine Revolution beim Laden zum Beispiel in Parkhäusern, auf Parkplätzen oder in Tiefgaragen auslösen. Denn mit ihm bringen wir die Ladeinfrastruktur einfach zum Auto und nicht umgekehrt. Wir elektrifizieren damit auf einen Schlag ohne aufwändige infrastrukturelle Einzelmaßnahmen nahezu jeden Parkplatz", fasst Mark Möller, Entwicklungschef der Volkswagen Group Components, zusammen.

„Es ist eine visionäre Studie, die aber durchaus schnell Realität werden kann, wenn die Rahmenbedingungen stimmen", so Möller weiter. Die Volkswagen Group Components forscht an unterschiedlichen Ansätzen zum Aufbau der Ladeinfrastruktur und hat bereits einige Produkte erfolgreich entwickelt. So gehören bereits die flexible Schnellladesäule und eine DC-Wallbox zur künftigen Ladefamilie. Im Mittelpunkt der Forschung stehen kundengerechte, intelligente und flexible Ladeansätze. Weitere innovative Produkte wie der Laderoboter befinden sich in der Entwicklung.

AUTONOM, KOMPAKT UND FLEXIBEL

Die Studie besteht aus einem kompakten, selbst fahrenden Roboter und flexibel beweglichen Energiespeichern, sogenannten Akkuwaggons. Diese verfügen voll aufgeladen über einen Energiegehalt von jeweils zirka 25 kWh. Ein Laderoboter kann mehrere der Akkuwaggons gleichzeitig bewegen. Auf Abruf via App oder Car-to-X-Kommunikation bringt er einen Energiespeicher zum E-Fahrzeug und schließt diesen eigenständig an. Am Fahrzeug ermöglicht der Akkuwagon mit integrierter Ladeelektronik das DC-Schnellladen mit bis zu 50 kW.

Der autonom fahrende Roboter ist ausgestattet mit Kameras, Laserscannern und Ultraschallsensoren. Die Kombination dieser Systeme ermöglicht ihm nicht nur, den Ladevorgang vollkommen eigenständig abzuwickeln, sondern auch, sich frei im Parkraum zu bewegen, mögliche Hindernisse zu erkennen und auf diese zu reagieren. Je nach Größe des Parkareals oder der Tiefgarage können mehrere Laderoboter parallel eingesetzt und so viele Fahrzeuge zeitgleich bedient werden.

JEDER PARKPLATZ KANN ZUM FLEXIBLEN LADEPUNKT WERDEN

Für den mobilen Laderoboter sind vielfältige Anwendungsmöglichkeiten denkbar. Denn er ist nicht nur ein Roboterarm, der ein Auto mit einer fest verankerten Ladesäule verbindet. Stattdessen haben Fahrerinnen und Fahrer freie Parkplatzwahl – unabhängig von einer gegebenenfalls vorhandenen Ladesäule. Der Roboter bringt die Ladesäule in Form des mobilen Energiespeichers direkt zum Fahrzeug. Für Betreiber von Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen kann somit jeder Stellplatz schnell und einfach elektrifiziert werden. „In diesem Ansatz steckt ein enormes wirtschaftliches Potenzial", sagt Möller. „Denn nicht nur der bauliche Aufwand für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur, sondern auch die Kosten können durch den Einsatz der Roboter deutlich reduziert werden."

Durch seine kompakte Bauform eignet sich der Laderoboter perfekt für Anwendungen in begrenzten Parkräumen ohne Ladeinfrastruktur wie zum Beispiel Tiefgaragen. Möller weiter: „Auch das vielfach bekannte Problem der von einem anderen Fahrzeug blockierten Ladesäule wird es mit unserem Konzept nicht mehr geben. Sie wählen einfach wie gewohnt einen beliebigen Parkplatz. Den Rest erledigt unser elektronischer Helfer."

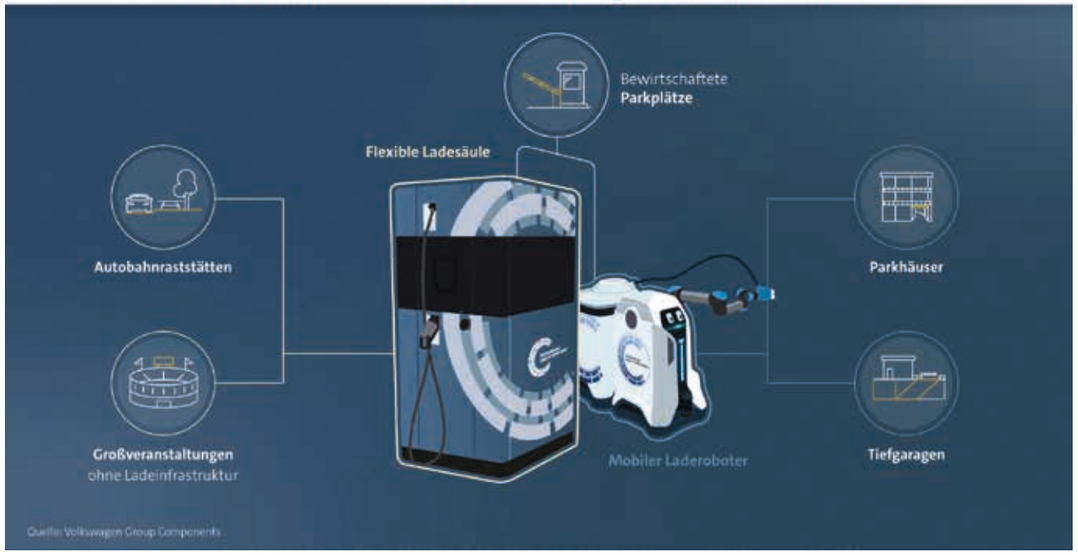
Der mobile Laderoboter ist eine Studie der Volkswagen Group Components, die damit einen Blick in die Zukunft der Ladeinfrastruktur ermöglicht. Für einen möglichen Marktstart des Laderoboters gibt es noch keinen Termin. ■

JEDER PARKPLATZ WIRD ZUR LADESTATION

Mobile Laderoboter laden E-Fahrzeuge künftig vollkommen autonom

ZUKUNFTSVISION GANZHEILICHES LADESYSTEM

Mobile Laderoboter und flexible Ladesäulen versorgen E-Autos im öffentlichen Raum



„Der ID.3 ist ein Gamechanger der Elektromobilität."

Frank Bekemeier Entwicklung E-Mobilität

Vom MQB zum MEB: Mit dem Start der ID. Familie beginnt bei Volkswagen die größte Transformation seit dem Golf. Um wie geplant bis 2025 bis zu 3 Millionen reine Elektrofahrzeuge zu bauen, musste Chefentwickler Frank Bekemeier Elektromobilität völlig neu denken.

Was bewegte Sie bei der Entwicklungsarbeit der ID. Familie am meisten?

Frank Bekemeier: Wir haben in sehr kurzer Zeit einen komplett neuen Fahrzeugbaukasten geschaffen, um den weltweiten Anforderungen an die zukünftige Elektrofamilie von Volkswagen und den Konzernmarken gerecht werden zu können. Dabei müssen wir so vorausschauend arbeiten, dass unser heutiges Entwicklungsergebnis auch noch in den Jahren 2022 und danach in einem sich enorm schnell verändernden, hart umkämpften Markt wettbewerbsüberlegen bleibt! Eine reine technische Meisterleistung reicht dafür nicht aus – das geht nur mit einer exzellenten Mannschaftsleistung. Das gesamte Team von Volkswagen hat in diesem Projekt extrem viele Hürden gemeistert – so etwas können nur wir!

An welchem Punkt merkten Sie, dass Elektromobilität für jedermann vor dem Durchbruch steht?

Bekemeier: Als wir mit den frühen Prototypen im Innenstadtverkehr von Kapstadt und seinen endlosen Staus den ID.301 „gestresst" haben. Er fühlte sich da bereits echt gut an. Trotz hoher Außentemperaturen war das Batteriesystem immer im grünen Bereich, der Antrieb funktionierte einwandfrei, Lenkung und Bremsen arbeiteten sehr solide. Und trotz der extremen Außentemperaturen hatten wir sogar mit halber Akkuladung noch über 200 Kilometer Reichweite. Nie vergessen werde ich, wie Dr. Welsch nach der Testfahrt noch mal einstieg und sagte: „Ich dreh noch 'ne Runde!" Es vergingen 45 Minuten und er kam immer noch nicht zurück! Ans Handy ging er auch nicht. Wir wollten schon einen Mannschaftswagen losschicken, als er nach einer Stunde endlich auftauchte, mit einem Grinsen aus dem Auto stieg und sagte: „Sorry, ich habe gar nicht bemerkt, dass ich so lange unterwegs war. Hat halt so viel Spaß gemacht!"

Im Detail: Welche Technologie finden Sie beim neuen ID.3 am faszinierendsten?

Bekemeier: Das digitale Cockpit ist ein echter Hingucker. Es schafft ein ganz neues Interaktionslevel für Fahrer und Fahrzeug. Via Touch-Flächen und natürlicher Sprachsteuerung ist die Bedienung weitgehend selbsterklärend und intuitiv. Zum Beispiel das ID. Light, das eine direkte Kommunikation zwischen den Assistenzfunktionen und dem Fahrer herstellt, oder das Head-up-Display, das direkt in die Windschutzscheibe Informationen wie Geschwindigkeit, Informationen zu Fahrerassistenzsystem und Navigations- bzw. Abbiegehinweise auf die Fahrbahn projiziert. Damit setzt der ID.301 neue Maßstäbe.

Über den gesamten Projektverlauf betrachtet: Was war die größte Herausforderung, vor der Sie standen?

Bekemeier: Damit wir dem Anspruch „Electric for All" auch wirklich Rechnung tragen können, muss natürlich der Preis für unsere Kunden erreichbar bleiben. Dazu mussten wir auch mit den Marken Audi, Škoda und Seat eine nie da gewesene enge Zusammenarbeit pflegen. So haben wir große Synergien zwischen den Marken gehoben, obwohl die Fahrzeugcharaktere doch so verschieden sind. Ohne die Bündelung von Volumen wären uns Innovationen wie das AR-Head-up-Display, unser digitales Cockpit oder unser Innenraumkonzept niemals gelungen. Danke dafür an alle Kollegen der Marken!

Was nehmen Sie persönlich aus dem Projekt mit?

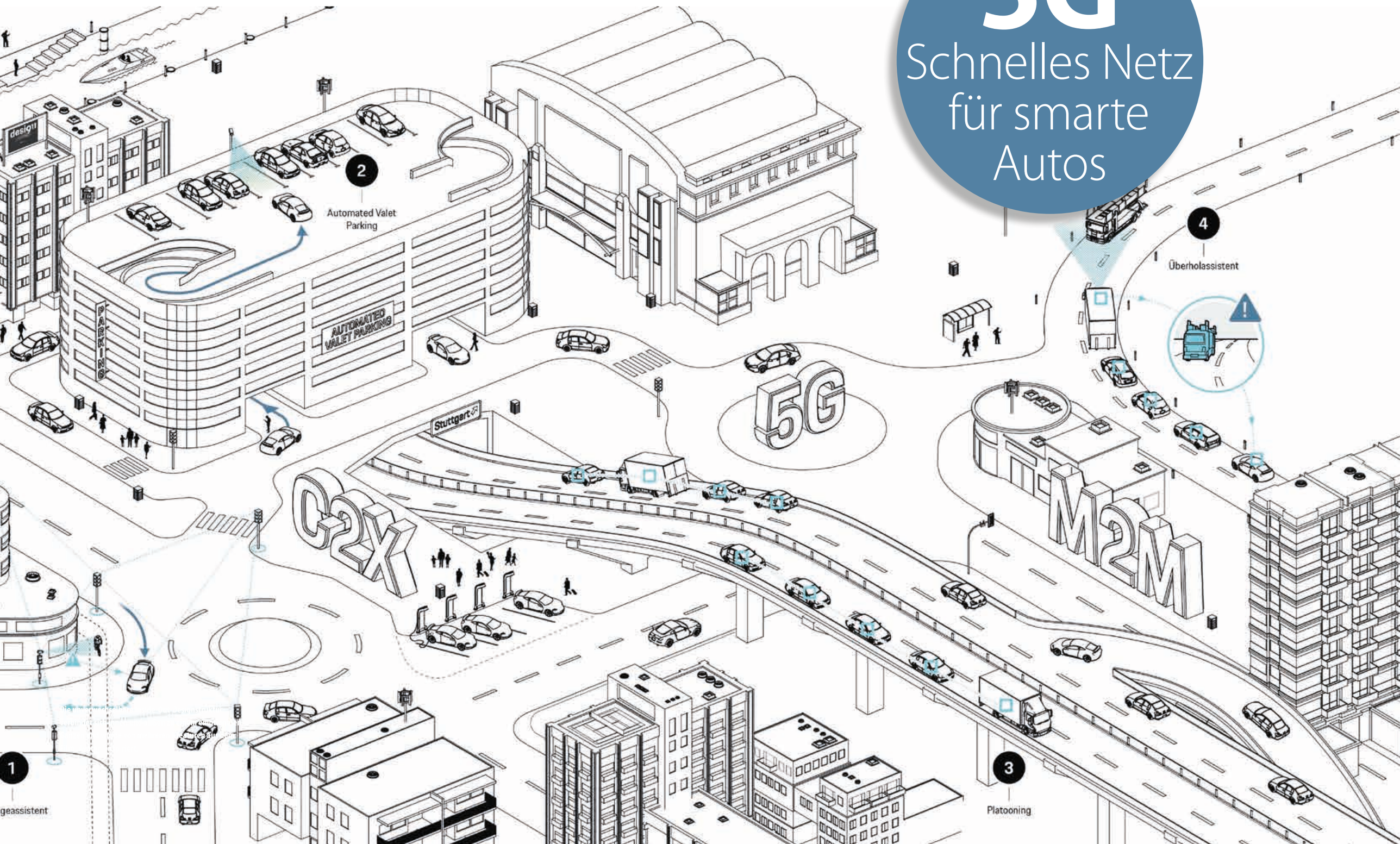
Bekemeier: Im gesamten Team hat sich ein „ID. Spirit" gebildet, ohne den eine solche Mannschaftsleistung kaum möglich gewesen wäre. In einem solchen Team mitarbeiten zu dürfen, ist wirklich ein Privileg.

Sie sprachen eben von „E-Charakteren", welcher ist Ihr aktueller Favorit aus der ID. Familie?

Bekemeier: Für mich ist es der ID. SPACE VIZZION02, das siebte Mitglied der ID. Familie. Der zeigt wie der ID. CROZZ02, dass wir auch elektrischen Allradantrieb können – mit einer zusätzlichen E-Maschine an der Vorderachse. So bekommen wir eine Systemleistung von 250 Kilowatt und schaffen Reichweiten von bis zu 590 Kilometern.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

5G
Schnelles Netz für smarte Autos



Das 5G-Funknetz ermöglicht eine sichere und verzögerungsfreie Datenübertragung zwischen Maschinen. Davon profitieren auch vollautomatisierte Fahrfunktionen, die hohe Anforderungen an den Informationsfluss mit der Infrastruktur und anderen Fahrzeugen stellen.

Die von Funknetzen zu übertragenden Datenmengen steigen immer weiter an, vor allem durch die zunehmende Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M-Kommunikation). Im Automobilbereich gilt insbesondere das vollautomatisierte Fahren als Treiber dieser Entwicklung: Liegen die pro Stunde zu übertragenden Datenvolumina bei aktuellen hochvernetzten Fahrzeugen noch im Gigabyte-Bereich, werden es 2025 schon mehrere Terabyte sein.

5G-Netzwerke spielen eine entscheidende Rolle für den Umgang mit diesen großen Datenmengen, denn im Gegensatz zum 3G- und 4G- bzw. LTE-Funknetz wurde 5G speziell auf die Eigenschaften und den Leistungsbedarf der M2M-Kommunikation abgestimmt. So bietet das Netz eine viel höhere Datenrate von 20 statt bisher 1 GBit/s. Zudem wurde die Latenzzeit – die Spanne zwischen einer Abfrage und dem Eintreffen der Antwort – auf nur noch eine statt zehn Millisekunden verringert. Das bedeutet, dass Daten nahezu in Echtzeit übertragen werden. Für technische Anwendungen wie die Fernsteuerung von Robotern oder automatisierte Fahrfunktionen ist das ein entscheidender Faktor, da über eine leistungsfähige Echtzeitvernetzung im Systemverbund neue Funktionen realisiert werden können. Allerdings würde der theoretische Zeitgewinn des 5G-Netzes bei einer klassischen Netztopologie mit zentralem Rechnerzentrum durch die zu langen Übertragungswege von und zu den Sendemasten wieder zunichte gemacht. Für minimale Latenzzeiten ist beim 5G-Netz daher eine dezentrale Lösung geplant, bei der jede Sendestation einen eigenen Rechner erhält, der Daten empfängt, verarbeitet und selbsttätig wieder aussendet.

Es bilden sich viele einzelne Mini-Datenclouds, sogenannte „Cloudlets". Dieser Ansatz wird auch als Mobile Edge Computing bezeichnet, da sich Cloud und Rechner sozusagen am Rand des mobilen Netzes befinden. Darüber hinaus können die Maschinen im 5G-Netz bei Bedarf direkt miteinander und ohne den Umweg über eine Sendestation kommunizieren. Damit lässt sich die Übertragungszeit zusätzlich minimieren.

Weiterer Vorteil: 5G kann im Vergleich zu 4G eine viel größere Anzahl an Endgeräten pro Funkzelle versorgen. Dabei priorisiert das Netz die Anwendungen und passt die Übertragung – falls notwendig – auch der Auslastung an. Die Daten zeitkritischer Anwendungen werden schneller durch das Netz geleitet als andere Daten, etwa ein Videostream privater Nutzer.

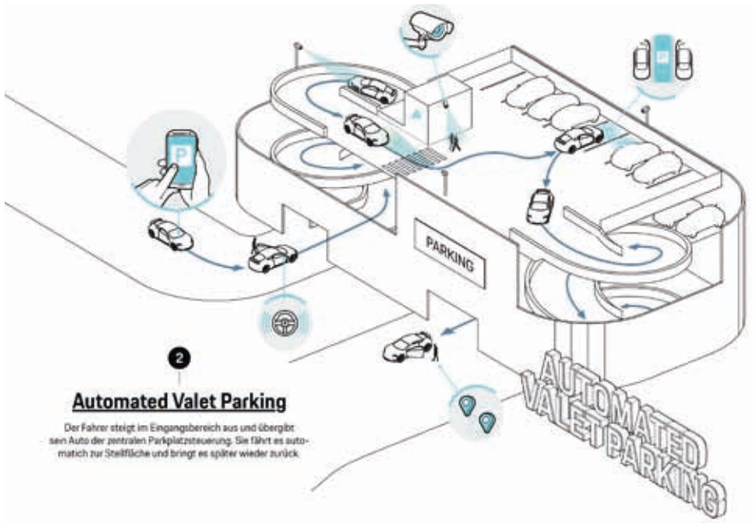
Grundsätzlich müssen automatisierte Fahrfunktionen aus Sicherheitsgründen so konzipiert sein, dass alle während der Fahrt auftretenden Eventualitäten allein mit den fahrzeugeigenen Assistenzsystemen erfasst und beherrscht werden können. Das gilt sowohl auf Autobahnen und Landstraßen als auch in Innenstädten. In Grenzsituationen, beispielsweise bei schlechter Sicht oder in unübersichtlichen Verkehrssituationen, können ergänzende Informationen durch den Datenaustausch mit der Infrastruktur oder anderen Fahrzeugen – die sogenannte C2X Kommunikation – die Regelgüte der bordeigenen Systeme allerdings erheblich verbessern.

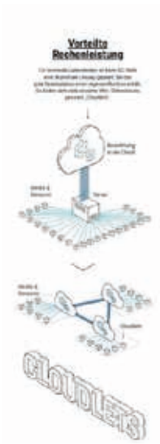
KOMPLETTE WEGSTRECKE BERÜCKSICHTIGEN

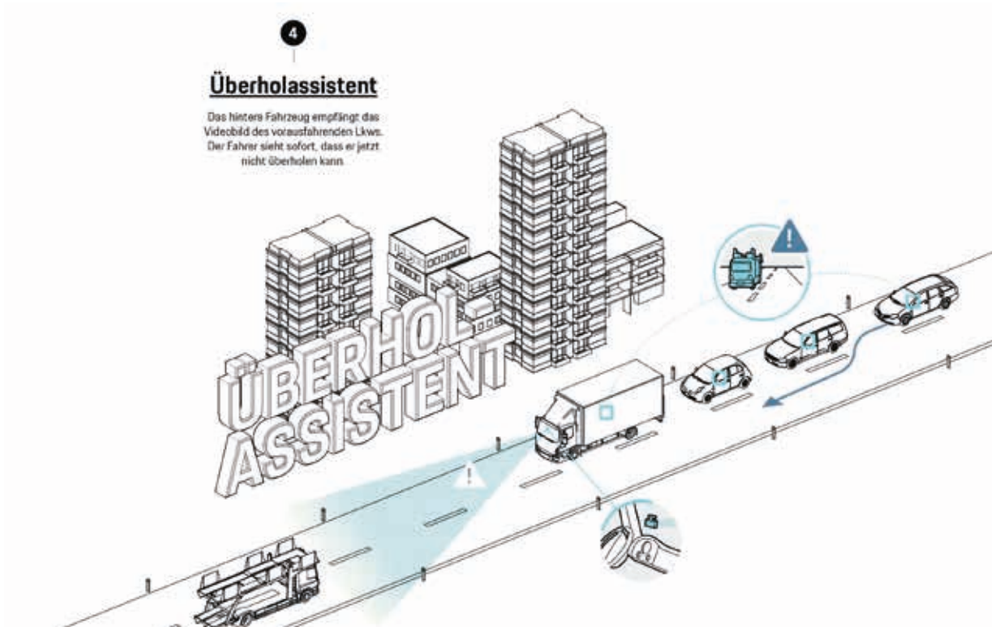
„Die Sensorik des Fahrzeugs reicht aktuell nur maximal 300 Meter weit um das Fahrzeug herum. Mithilfe der Sensordaten anderer Fahrzeuge und der Infrastruktur können Informationen entlang der kompletten Wegstrecke berücksichtigt werden", erläutert Jaime Arveras, Funktionsverantwortlicher Connected Car bei Porsche Engineering. „Fahrmanöver lassen sich dadurch viel besser an die Erfordernisse anpassen und Gefahrensituationen frühzeitig erkennen." Das eröffnet völlig neue Möglichkeiten für die Fahrerassistenz. Beispielsweise könnten Abbiegeassistenzsysteme mithilfe einer C2X-Anbindung schon vor dem Richtungswechsel erkennen, dass sich Fußgänger hinter der Einmündung auf der Fahrbahn befinden oder die Strecke durch einen Unfall blockiert ist.

In abgeschlossenen Räumen wie Parkhäusern macht die C2X-Kommunikation das sogenannte Automated Valet Parking möglich: Der Fahrer steigt im Eingangsbereich aus und übergibt das Auto der zentralen Parkplatzsteuerung. Sie fährt das Fahrzeug dann vollautomatisiert zur Stellfläche und bringt es später auch wieder zurück. Eine weitere Beispielanwendung auf Basis der C2X-Kommunikation wird derzeit erprobt: das koordinierte Fahren mehrerer Fahrzeuge hintereinander mit geringem Abstand. Dieses „Platooning" nutzt den Windschatten besser aus und soll vor allem bei Nutzfahrzeugen durch Autobahn-Kolonnenfahrten den Kraftstoffverbrauch senken. Ohne schnelle Kommunikation ist das nicht möglich: Wenn ein Fahrzeug der Reihe bremst, muss das Signal ohne Verzögerung an die folgenden Fahrzeuge übertragen und dort automatisch eine Bremsung eingeleitet werden, um Auffahrunfälle zu verhindern.

Das 5G-Mobilfunknetz ist besonders gut für die C2X-Kommunikation geeignet, weil es einen schnellen, abgesicherten Austausch großer Datenmengen über weite Strecken ermöglicht. Als technische Alternative nutzen OEMs dafür auch den WLAN-basierten Standard ITS-G5. Für ihn spricht die vergleichsweise einfache Implementierung in die vorhandene Verkehrsinfrastruktur wie etwa Ampelanlagen. Zudem ist der Schnittstellenstandard definiert und reif für die Serieneinführung. So plant Volkswagen, neue Fahrzeugmodelle von 2019 an mit der WLAN-C2X-Kommunikation auszurüsten. „Beide Konzepte haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Mittelfristig wird sich daher vermutlich zunächst einmal ein Hybridsystem etablieren, bei dem die Pfade redundant genutzt werden", so Dominik Raudszus, Teamleiter Vernetzung und Testing am Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen. Langfristig dürfte sich das kommende Mobilfunknetz allerdings gegenüber anderen Übertragungsarten wie WLAN durchsetzen. „Die C2X-Kommunikation über 5G wird oftmals die heutige Abstimmung zwischen den Fahrern untereinander ersetzen, die durch Sensoren nicht abgebildet werden kann", sagt Kai Schneider, der als Entwicklungsingenieur für Konnektivität bei der Porsche AG an 5G-basierten C2X-Konzepten arbeitet. „Das gilt beispielsweise für einen flüssigen und schnellen Einfädelvorgang auf der







Autobahn. Für ein vollautomatisiertes Fahren auf hohem Komfortniveau, das sich reibungslos in den bestehenden Verkehr integrieren soll, kommt man an der Kommunikation zwischen den Fahrzeugen daher nicht herum."
Aber selbst wenn noch keine vollautomatisierten Fahrfunktionen im Fahrzeug realisiert sind, lassen sich über die hohe Geschwindigkeit der 5G-Kommunikation neue Assistenzfunktionen realisieren. Zum Beispiel für mehr Überblick in unübersichtlichen Situationen, etwa wenn die Sicht auf den Gegenverkehr eingeschränkt ist. Ein vorausfahrender Lkw könnte dazu sein Videobild der Straße in Echtzeit auf das Display des folgenden Fahrzeugs übertragen. Dessen Fahrer würde anhand der Videobilder sehen, was weiter vorne los ist.

EIN BRANCHENÜBERGREIFENDES BÜNDNIS TREIBT DEN EINSATZ VON 5G VORAN

Der Einsatz der 5G-Technologie für das automatisierte Fahren wird von einem branchenübergreifenden Bündnis aus Telekommunikationsanbietern, Automobilherstellern und Forschungsinstituten im Rahmen unterschiedlicher Projekte untersucht. „Nur im Zusammenspiel verschiedener Technologien und mit Partnern im und um das Auto herum kann das Fahrzeug vorausschauend fahren, Gefahren frühzeitig erkennen und uns effizient von A nach B bringen", so Dr. Johannes Springer, Leiter 5G Programm Automotive bei der Deutschen Telekom. Eine der größten nationalen Initiativen ist das Projekt „5G-ConnectedMobility", an dem sich Ericsson, die BMW Group, die Deutsche Bahn, die Deutsche Telekom, Telefónica Deutschland, Vodafone, 5G Lab Germany (TU Dresden), die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und die Bundesnetzagentur (BNetzA) beteiligen. Auf der A9, Deutschlands offiziellem „Digitalen Testfeld Autobahn", wurde dazu ein Testnetzwerk installiert. Darüber hinaus existiert eine Vielzahl kleinerer Einzelprojekte. So hat Vodafone beispielsweise das Aldenhoven Testing Center der RWTH Aachen mit einem 5G-Forschungsnetz ausgestattet. Die Telekom wiederum betreibt unter anderem ein 5G-Testnetz in Hamburg und am Lausitzring. Zusammen mit dem Streckenbetreiber DEKRA hat sie dort auf 545 Hektar Fläche das europaweit größte Testfeld für automatisierte Fahrfunktionen aufgebaut. In Nardò widmet sich Porsche Engineering gemeinsam mit unterschiedlichsten Herstellern der Weiterentwicklung des Testgeländes in Bezug auf die Erprobung vernetzter Fahrfunktionen.

Im Vergleich zum 3G- und 4G-Netz arbeitet der aktuell in Deutschland vorgesehene 5G-Standard mit höheren Frequenzen von 2 und 3,6 GHz. Mit ihnen können größere Datenraten übertragen werden, physikalisch bedingt haben sie jedoch eine geringere Reichweite. Für den Netzaufbau müssen darum sehr viel mehr Sendemasten als bei 3G und 4G installiert werden. Er wird – sofern nicht vom Gesetzgeber zur Umsetzung der notwendigen Netzabdeckung vorgegeben – von den Netzbetreibern anhand der lokalen Anforderungen gesteuert: Wo ein großer Datenaustausch erforderlich und es wirtschaftlich sinnvoll ist, installieren sie Basisstationen. Für das automatisierte Fahren wird ein ultraschnelles Hochleistungs-Datennetzwerk entlang der Verkehrswege entstehen (an Autobahnen sowie Bundes- und Landstraßen und in Innenstädten).

Die Lizenzen zur Nutzung der 5G-Funkfrequenzen wurden in Deutschland Anfang 2019 versteigert. Der Erlös soll einem Investmentfonds für den Ausbau der digitalen Infrastruktur zugutekommen. Nach aktueller Zeitplanung sollen 2020/2021 die ersten 5G-Funkzellen in Deutschland ans reguläre Netz gehen. Der weitere Ausbau wird dann bedarfsorientiert erfolgen. In den USA wollen erste Anbieter bereits 2019 5G-Angebote für Endkunden vorstellen. Die erste Frequenzauktion in den USA wird aber voraussichtlich erst 2020 abgeschlossen sein. Eine internationale Vorreiterrolle beim 5G-Netzausbau nimmt China ein: Die Volksrepublik verfügt einer Studie von Analysis Mason zufolge derzeit über mehr als 350.000 Mobilfunkmasten, die 5G-Kommunikation unterstützen – zehnmal mehr als die USA. Laut aktuellem Fünfjahresplan will die Regierung bis 2020 400 Milliarden US-Dollar für den Ausbau des 5G-Netzes investieren. Um die internationale Kompatibilität von 5G-Komponenten gewährleisten zu können, müssen weltweit verbindliche Normen gelten. Auch hier wurde ein wichtiger Meilenstein schon genommen: Im Juni 2018 sind erste 5G-Standards vom zuständigen Gremium Third Generation Partnership Project (3GPP) verabschiedet worden.

Um die internationale Kompatibilität von 5G-Komponenten gewährleisten zu können, müssen weltweit verbindliche Normen gelten. Auch hier wurde ein wichtiger Meilenstein schon genommen: Im Juni 2018 sind erste 5G-Standards vom zuständigen Gremium Third Generation Partnership Project (3GPP) verabschiedet worden.

ZUSAMMEN-GEFASST

Vor allem das automatisierte Fahren wird dazu führen, dass im Verkehr immer größere Datenmengen übertragen werden. Das neue 5G-Mobilfunknetz spielt hier eine Schlüsselrolle: Es ist speziell für die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation ausgelegt und weist Latenzzeiten von nur noch rund einer Millisekunde auf. Durch 5G werden auch neue Fahrerassistenzsysteme möglich, etwa Überholassistenten, die das Videobild vorausfahrender Fahrzeuge nutzen. ■

WIEDER AUFLADBARE LITHIUM-IONEN BATTERIEZELLEN TEMPERATURRESISTENT BIS 150°C

Bisher verfügbare Lithium-Ionen Batteriezellen sind in der Regel auf einen sehr engen Temperaturbereich limitiert, der sich eher im Bereich der Raumtemperatur bewegt. Schon bei leicht erhöhten Temperaturen, wie sie z.B. in einem Kfz im Sommer auftreten, können Lithium-Ionen-Akkus beschädigt werden. Beispielsweise wenn Lithium-Ionen-Akkus von Power Tools im Kofferraum eines Pkws liegen. Andere Energiespeichersysteme wie Lithium-Metall Batterien ermöglichen unter Umständen höhere Anwendungstemperaturen, bergen aber gleichzeitig ein hohes Risikopotential und sind nicht wiederaufladbar. Wieder andere Batteriesysteme tolerieren lediglich einen um wenige Grad höheren Temperaturbereich als klassische Lithium-Ionen-Batterien, decken aber wiederum die sehr hohen Temperaturen nicht ab, wie sie beispielsweise beim Autoklavieren von Medizinprodukten oder bei geologischen Tiefenbohrungen auftreten. CUSTOMCELLS® bietet mit der wiederaufladbaren Hochtemperatur-Technologie eine Lösung für Batteriezellen, welche die wichtigsten Kriterien wie eine besonders hohe Eigensicherheit, Zuverlässigkeit und Performance bei besonders hohen Temperaturen von bis zu 150 °C zur Verfügung stellt. Diese Kombination von herausragenden Eigenschaften eignet sich besonders gut für anspruchsvolle Anwendungen in den unterschiedlichsten Bereichen wie z.B. der Medizintechnik oder in der Öl & Gas Industrie. Im Bereich der Medizinprodukte eignet sich die Hochtemperatur-Technologie beispielsweise für die kabellose Energieversorgung von Geräten, die bei sehr hohen Temperaturen sterilisiert werden müssen. Im Bereich Oil & Gas eignet sich die neue Batterietechnologie u.a. für die Energieversorgung von Logging- und Monitoring-Equipment beispielsweise in Kombination mit einem Generator. Im Rahmen von Industrieanlagen ist die Hochtemperatur-Technologie z.B. als Energie-Back-Up-System für Stellmotoren in sicherheitskritischen Bereichen relevant, in denen im Katastrophenfall hohe Temperaturen auftreten, aber aus Sicherheitsgründen auf Lithium-Metall Batterien verzichtet werden soll. Die CUSTOMCELLS® Hochtemperatur-Technologie eignet sich ebenfalls im Bereich Überwachung und Monitoring – vor allem in sicherheitsrelevanten bzw. besonders gefährdeten Bereichen – in denen eine hohe Umgebungstemperatur auftreten kann. Die CUSTOMCELLS® Hochtemperatur-Technologie kann in verschiedenen Baugrößen im Hard Case gefertigt werden. Ausgehend von einer DD-Zellgröße mit M8 Anschlüssen können eine Reihe weiterer Zellgrößen in flexiblen bzw. standardisierten Abmessungen realisiert werden. CUSTOMCELLS® begleitet Kunden dabei von der ersten Abstimmung der Zelle auf die spezifische Anwendung, über die Untersuchung der technischen Machbarkeit sowie den Bau von Vorserien samt relevanter Tests, bis hin zur Weiterentwicklung zum Serienprodukt inklusive der Zertifizierung für verschiedenste Einsatzbereiche. ■

BIRD ÜBERNIMMT CIRC

Bird, führender Anbieter von Mikromobilität, übernimmt Circ, den führenden Mikromobilitäts-Anbieter in Europa, mit Sitz in Berlin. Mit dem Zusammenschluss erweitert Bird sein Europageschäft um mehr als 300 zusätzliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für den nachhaltigen und sicheren Betrieb in Städten, die ihre CO2-Emissionen und Verkehr reduzieren möchten. Bird kündigt außerdem eine Erweiterung seiner Series-D-Finanzierungsrunde um weitere 75 Millionen US-Dollar an, sodass diese sich nun auf 350 Millionen US-Dollar beläuft. Circ wurde vom Seriengründer und -investor Lukasz Gadowski gegründet und ist eines der führenden E-Scooter-Unternehmen in Europa und dem Nahen Osten. Das Unternehmen ist in 43 Städten in 12 Ländern aktiv und bietet dort Millionen von Fahrern ein gleichermaßen auf die Bedürfnisse von Städten und Nutzern ausgerichtetes Produkt. Gemeinsam werden Bird und Circ europäischen Städten ein effizientes, nachhaltiges und sicheres Management von Mikromobilität ermöglichen, und sie so bei der Reduzierung von CO2-Emissionen und Staus unterstützen. Gemeinsam werden Bird und Circ ihr Wachstum und ihr Angebot für zuverlässige nachhaltige und effiziente Mobilität weiter ausbauen. Durch den Zusammenschluss gehören nun auch Target Global, Team Europe, Idinvest Partners und Signals Venture Capital zu den bestehenden Investoren in Bird. Ich habe Bird vor fast drei Jahren gegründet, um etwas gegen Verkehr und Umweltverschmutzung zu tun, unter denen unsere Städte leiden und die weltweit Menschen in Gefahr bringen,", sagt Travis VanderZanden, Gründer und CEO von Bird. "Wir freuen uns, gemeinsam mit dem europäischen Marktführer Circ diese Mission weiter voranzubringen. Wir sind beeindruckt davon, wie Circ von Anfang an die Bedürfnisse von Städten in den Mittelpunkt und Profitabilität über Wachstum gestellt hat."■

eMobilität

als Instrument zur Steigerung der Arbeitgeber-Attraktivität und Beitrag zur Klima-Rettung.

Betriebliches Mobilitätsmanagement vor dem Hintergrund der Herausforderungen für Unternehmener: Fachkräftemangel & Klimawandel.

Prof. Horst-Richard Jekel ist seit 1993 Geschäftsführender Gesellschafter des Beratungs-Unternehmens SPPC Group (strategy-people-processes-customer) in Stuttgart.

MEGA-TREND: KLIMA-WANDEL

Über die Notwendigkeit etwas für den Klimaschutz zu tun, diskutieren wir nicht erst seit unsere junge Generation auf der Straße ist! Bereits 1972 hat der Club of Rome in seinem Bericht „Grenzen des Wachstums“ darauf hingewiesen! Geschehen ist wenig, wenn nicht sogar nichts!

„Wir sind nicht Eigentümer,
nur Nutznießer dieser Erde!“

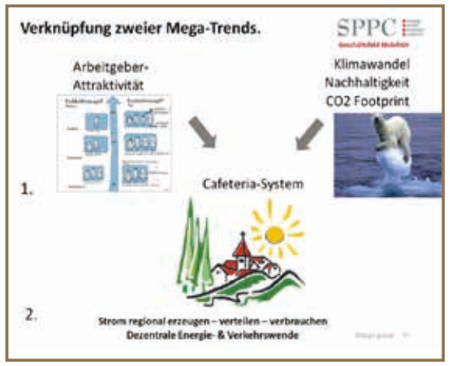
Jeder kennt unsere Verhaltensmuster (Intention – Behavior GAP); sonntags wohlfeile Reden halten und anderntags mit dem SUV-Verbrenner die Kinder in die Schule fahren. Aber jetzt nähern wir uns einem Punkt an dem es bald zu spät sein wird die Welt zu retten!

Dazu kommen die bekannten Mythen der German Angst: Das sogemannte **Henne-Ei-Dilemma** „Warum soll ich ein e-Auto kaufen, es gibt doch keine Ladeinfrastruktur!“ oder „Warum soll der Investor in Lade-Infrastruktur investieren, es gibt doch keine e-Autos!“

Die eMobilität wird sich nicht revolutionär sondern evolutionär in kleinen inkrementellen Schritten entwickeln!

MEGA-TREND: FACHKRÄFTE-MANGEL

Als Unternehmer und Mitarbeiter kennen Sie die Herausforderungen, um ihr Unternehmen zukunftssicher zu machen. Da sind auf der einen Seite die Herausforderungen/Ansprüche der jüngeren Generationen denen wir als Arbeitgeber gerecht werden müssen. Wie schaffen wir eine befriedigende Vereinbarkeit von Familie und Beruf, bleiben aber trotzdem im globalisierten Markt wettbewerbsfähig. Unternehmen müssen sich fragen, wie sie den „war for talents“ um die besten Köpfe gewinnen? Welche Anstrengungen unternehmen Sie, um als Arbeitgeber attraktiv zu sein?

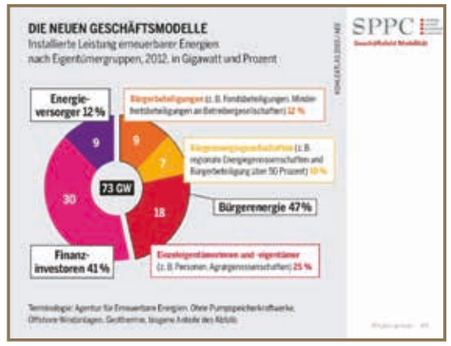


LÖSUNG: 1. SCHRITT: BETRIEBLICHES MOBILITÄTSMANAGEMENT

Beitrag zum Klimaschutz und **Steigerung der Arbeitgeber-Attraktivität.** Mit der eMobilität können wir beide Trends verknüpfen: Die Lösung für beides ist das Cafeteria Modell!

Das **Cafeteria-System**, (bekannt aus dem Personalmanagement) ist das probate Instrument für Arbeitgeber (kostenneutral) um ihre Mitarbeiter (Pendler) z.B. mit einem e-Auto; e-Roller; e-Bike; e-Scooter zu gewinnen und zu binden.

Lassen Sie uns deshalb in einem ersten Schritt auf die Pendler (Zweitfahrzeuge in unseren Familien) in unseren Städten konzentrieren. Ca. 60% des Verkehrs in unseren Metropolen ist Pendler-Verkehr. Wenn es uns gelingt in den nächsten 2,3,4 Jahren einen Großteil der Pendlerfahrzeuge (Gesamt Volumen 10-12 Mio. Fahrzeuge) durch eMobilität zu ersetzen, dann haben wir noch nichts gegen die Staus erreicht aber einen großen Beitrag zum Klimaschutz geleistet! **Wir müssen nur beginnen!**



Gerade für Pendler, die aus den urbanen Räumen in die Cities pendeln (statistisch zwischen 25-85 km zur Arbeit rein und raus) gibt es vor dem Hintergrund der Umweltbelastungen (Co2; Stickoxide; etc. etc.) keinen Grund weiterhin einen (8, 10, 12-Jahre alten) Verbrenner zu fahren. Genügend e-Fahrzeuge stehen auch zur Verfügung! Der Pendler mit Eigenheim lädt zu Hause an der Wallbox. **„sleep & charge“** Dem Pendler im Geschossbau bietet der Arbeitgeber eine Lademöglichkeit im Unternehmen an „**work & charge“**!

LÖSUNG: 2. SCHRITT: AUF DEM WEG ZUR STROM-AUTARKIE

Mit wenig Aufwand bietet das Solar-Kataster einen direkten Blick auf die Solarenergie-Potenziale von Dach- und Freiflächen. **Die Sonne schickt keine Rechnung!**

Für Energie-Einkauf geben wir als Volkswirtschaft pro Person ca. € 1.250.00 aus! Wenn wir nun unsere Dächer mit einer PV-Anklage ausstatten, daneben einen Speicher, dazu eine Ladebox mit e-Auto, erreichen wir einen weiteren Entwicklungsschritt auf dem Weg zur **Strom-Autarkie**. Bespiel: In einer Region mit ca. 60.000 Einwohnern und einen 50%-igen Strom-Autoarkie Anteil, würden ca. € 30 Mio in der Region als Wertschöpfung verbleiben! Deshalb:

Strom in der Region produzieren,
Strom in der Region verteilen &
Strom in der Region verbrauchen!

So lässt sich eine **dezentrale Energie- und Verkehrswende** erfolgreich umsetzen. Für die Langstrecken (LKW; Bus; Schiffe; Bahnen) werden sich Konzepte der Brennstoffzelle/Wasserstoff/e-fuels /synthetische Kraftstoffe etc.durchsetzen. Parallel dazu entwickeln sich Konzepte des car-sharings, ride-sharings bis zum autonomen fahren weiter. Wir sehen einer spannenden Zukunft entgegen. Der Autor ist Strategie- und Vertriebs-Berater und wurde in seiner täglichen Arbeit mit diesen Herausforderungen der Unternehmen bezüglich Mitarbeiter-Gewinnung & Mitarbeiter-Bindung konfrontiert. So ist diese pragmatische WIN-WIN-WIN-Lösung **(Klima – Unternehmen - Mitarbeiter)** entstanden. ■

Prof. Horst-Richard Jekel
SPPC-Group Stuttgart/Ostfildern

evways Dienstleistungen für die Unternehmensflotte

Der Markt hat eine ursprüngliche Polarisierung auf zwei verschiedene Produkte erlebt: einerseits die Lieferung von Ladestationen ohne dezentrale Intelligenz und andererseits die Verbreitung von übergreifenden Karten von Ladestationen. evway, seit 2015 interoperabler Betreiber (jetzt mit mehr als 200 Partnern in Europa), hat eine vernetzte Plattform zur Verwaltung aller verschiedenen intelligenten Ladestationen und einen Mehrwert für die Ladezeit geschaffen, was auch durch den Einsatz seines integrierten Navigators eine absolute Einfachheit und einen hohen Grad an Individualisierung bei der Verwaltung einer Elektroflotte ermöglicht." Carolina Solcia, CEO von Route220.

evway von Route220 ist ein hervorragendes Support-Tool sowohl für Fuhrparkmanager als auch für Firmenfahrer: Mit der firmeneigenen Plattform ermöglicht es dem Fuhrparkmanager, die Flotte zu verwalten und zu überwachen, und mit einer eigenen App dient es als Unterstützung für die Firmenfahrer.

DIE VERWALTUNGSPLATTFORM

Das Unternehmen kann ein nützliches Instrument zur Überwachung der Ladevorgänge seiner Mitarbeiter nutzen und erhält eine einmalige monatliche Abrechnung für alle Ladevorgänge.

WEBBASIERTES BEDIENFELD MIT INFORMATIONEN ZU DEN LADEVORGÄNGEN

Die evway Management-Plattform ermöglicht es dem Flottenmanager, jede einzelne Ladeeinheit in Echtzeit zu überwachen und vollständige und detaillierte Informationen über den Standort, die Ladezeiten und den Verbrauch des einzelnen Fahrzeugs oder des einzelnen Fahrers zu erhalten.

ÜBERWACHUNG DER LADEVORGÄNGE UNTERWEGES, IM BÜRO, ZU HAUSE

Die evway-Plattform ermöglicht es dem Unternehmen, alle Ladevorgänge unterwegs, im Büro und am Wohnort des Mitarbeiters zu überwachen. Wenn das Unternehmen „intelligente" Ladestationen am Hauptsitz und bei den Mitarbeitern zu Hause installiert hat, werden diese in die evway-Plattform einbezogen, so dass es möglich ist, alle Aufladungen von einem einzigartigen Tool aus zu überwachen. Es ist auch möglich, einige spezifische Ladestationen auf der App nur den Mitarbeitern des Unternehmens anzuzeigen.

DATEN ZUM LADEVERHALTEN DER MITARBEITER

Die Plattform ermöglicht es Ihnen, Nutzungsschwellen für einzelne Profile festzulegen und die Details des Verbrauchs der Flotte - detailliert nach einzelnen Fahrern oder einzelnen Autos - durch periodische Berichte zu ermitteln.

MONATLICHE BERICHTE ÜBER DIE DURCHGEFÜHRTEN LADEVORGÄNGE

Alle Ladevorgänge werden gemäß den bestehenden Vereinbarungen regelmäßig gemeldet und in Rechnung gestellt. Unternehmen erhalten eine einzige Sammelrechnung - statt mehrerer Rechnungen für jeden Mitarbeiter. Es ist auch möglich, Unterkategorien von Fahrern mit unterschiedlichen Rechnungen zu erstellen, je nach Mitarbeitergruppe, Kostenstelle, geographischer Region, usw...

TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

evway garantiert 365 Tage im Jahr, 24h am Tag Fernunterstützung durch eine Telefonnummer, die sowohl dem Flottenmanager als auch den Firmenfahrern gewidmet ist. Dieser Service wird direkt vom evway-Team verwaltet.

DIE EVWAY APP

Über die evway-App erhalten die Fahrer des Unternehmens alle Informationen und den Zugang zu dem Aufladungsdienst einfach, intuitiv und schnell.

KARTEN UND INFORMATIONEN ÜBER VERFÜGBARE LADEPUNKTE

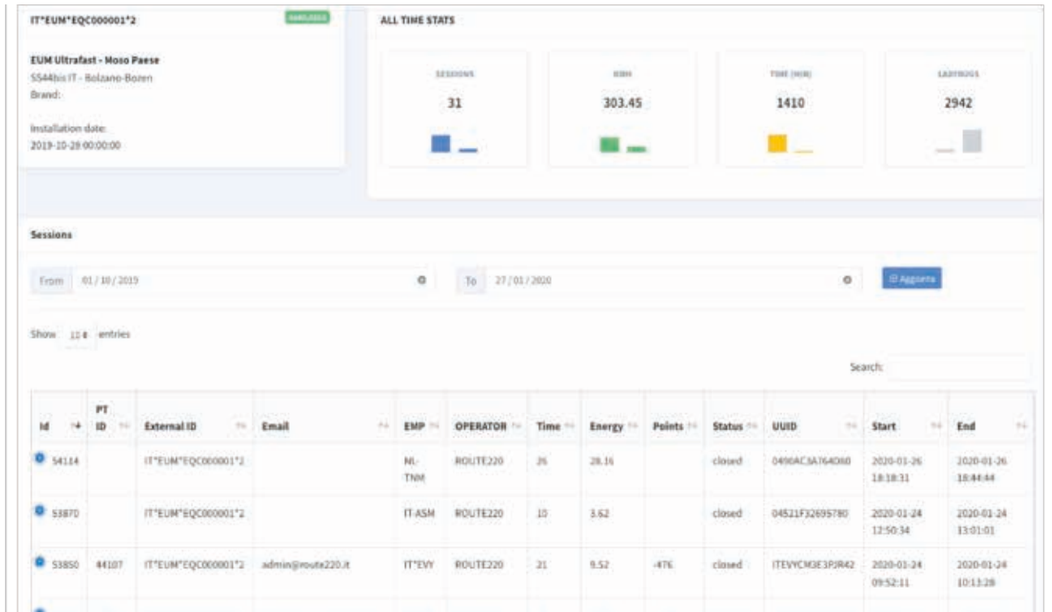
Die evway App bietet eine komplette Karte von über 200.000 Ladepunkten für Elektrofahrzeuge in Europa, mit nützlichen Informationen zum Aufladen - Ort, Leistung, Art des Steckers ... - ergänzt durch die Angabe von nahegelegenen Sehenswürdigkeiten.

AKTIVIERUNG DER LADUNG ÜBER APP ODER KEYFORB

Dank der Interoperabilitätsvereinbarungen sind die evway App oder der KeyFob - ein RFID-Tool in Form eines Schlüsselanhängers - die Werkzeuge, mit denen die Fahrer des Unternehmens unabhängig vom Betreiber die Ladevorgänge an über 120.000 Ladestationen in Europa aktivierenkönnen. Das Konto kann mit einer Person oder mit einem Autokennzeichen verbunden werden, auch im Falle eines Fuhrpark Fahrzeugs. Der KeyFob ist ein Werkzeug, das dem Fahrer eine angenehme Fahrt ermöglicht: Im Falle eines leeren Telefons oder fehlenden Netzes, erlaubt der KeyFob immer noch die Aktivierung der Ladestation.

VERWENDUNG DES EMX-NAVIGATORS FÜR ELEKTROFAHRER

eMx ist der erste Navigator, der sich auf Elektrofahrer spezialisiert hat. Mit eMX innerhalb der evway App, erhält der Fahrer die verfügbaren Ladepunkte entlang der Route, ohne dass er die App wechseln muss, um sich auf externe Navigatoren zu verlassen: Auf diese Weise kann der Fahrer in einer einzigen App sowohl Informationen über nahegelegene Ladepunkte als auch Navigationsanweisungen erhalten. ■ **www.evway.net**



Das Auto lernt hören: Modifizierte Dachfinne zur Erprobung von Sensoren für die akustische Erfassung von Außengeräuschen an einem Fahrzeug.

Das hörende Auto der Zukunft

Wer heute ein neues Auto kauft, muss auf Features wie ferngesteuertes Einparken, automatisches Spurhalten oder Müdigkeitserkennung nicht verzichten. Autonome Fahrzeuge werden zukünftig auch über einen Hörsinn verfügen. Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT in Oldenburg haben erste Prototypen für das Erkennen von Außengeräuschen wie Sirenen entwickelt.

Moderne Fahrzeuge verfügen über zahlreiche Fahrerassistenzsysteme, die den Autofahrer entlasten, ihm etwa beim Einparken helfen oder den toten Winkel überwachen. Kamera, Lidar und Radar erfassen die relevanten Objekte in der Umgebung, sie fungieren quasi als Augen. Was den Automobilen bislang noch fehlt, ist der Hörsinn, sprich Systeme, die in der Lage sind, Außengeräusche wahrzunehmen und einzuordnen. Sie werden künftig im Zusammenspiel mit intelligenten Radar- und Kamerasensorik die Grundlage für das autonome Fahren bilden. Um das „hörende Auto" zu realisieren, entwickeln Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer IDMT in Oldenburg KI-basierte Technologien zur akustischen Ereigniserkennung.

„Für autonome Fahrzeuge existieren externe akustische Wahrnehmungssysteme bisher nicht, trotz Ihres hohen Anwendungspotenzials. Sie signalisieren beispielsweise im Bruchteil einer Sekunde, wenn ein Fahrzeug mit eingeschaltetem Martinshorn naht. So weiß das autonome Fahrzeug, das es ausweichen muss, damit eine Rettungsgasse gebildet werden kann", sagt Danilo Hollosi, Gruppenleiter Akustische Ereignisdetektion am Fraunhofer IDMT in Oldenburg. Neben der Sirenenerkennung gibt es zahlreiche weitere Szenarien, wo ein akustisches Frühwarnsystem unerlässlich ist: beim Einbiegen in Spielstraßen, aber auch zum Erkennen von gefährlichen Situationen oder Fehlern – etwa wenn ein Nagel im Reifen steckt. Darüber hinaus kann das System die Zustandsüberwachung des Fahrzeugs übernehmen oder per Spracherkennung als Notrufsäule fungieren.

KI-BASIERTE ALGORITHMEN ANALYSIEREN DIE GERÄUSCHE

Um das „hörende Auto" zu verwirklichen, bringen die Entwicklerinnen und Entwickler am Fraunhofer IDMT in Oldenburg spezielle Projekterfahrungen im Bereich Automotive sowie gruppenübergreifende Kompetenzen mit. Zu den Herausforderungen zählen die optimale Signalaufnahme durch Sensorpositionierung, die Signalvorverarbeitung und – verbesserung sowie die Störgeräuschbefreiung. Eigene Beamforming-Algorithmen ermöglichen die dynamische Lokalisation von sich bewegenden Schallquellen, wie beispielsweise das Martinshorn an einem Einsatzfahrzeug. Die Ereignis-Erkenner des IDMT wurden zuvor über Machine-Learning-Verfahren mit den akustischen Signaturen der relevanten Töne trainiert. Hierfür wurden eigens akustische Bibliotheken angelegt. So entstehen intelligente Sensorplattformen mit effektiver Erkennerleistung. Eigens entwickelte KI-basierte Algorithmen zur Audioanalyse ermitteln die Stör- und Zielgeräusche. „Wir wenden Methoden des Maschinellen Lernens an. Wir trainieren unsere Algorithmen mit unterschiedlichsten, zuvor erhobenen Geräuschen", so Hollosi. Gemeinsam mit Industriepartnern wurden bereits erste Prototypen realisiert, die Mitte des kommenden Jahrzehnts marktreif sein sollen.

Die akustische Sensorik der IDMT-Forscherinnen und -Forscher setzt sich aus eingehausten Mikrofonen, Steuergerät und Software zusammen. Außen am Fahrzeug angebracht nehmen die Mikrofone den Luftschall auf. Die Sensoren leiten die Audiodaten an ein spezielles Steuergerät weiter, wo diese dann zu relevanten Metadaten weiterverarbeitet werden. In vielen anderen Anwendungsfällen, zum Beispiel im Sicherheitsbereich, in der Pflege oder bei Consumer-Produkten, verwerten smarte Sensoren die Audiodaten direkt und geben nur Metadaten weiter.

Die computerbasierten Verfahren zur Ereigniserkennung des Forscherteams lassen sich in angepassten Varianten auch in anderen Branchen und Märkten einsetzen, etwa zur Qualitätssicherung in der industriellen Produktion. Hier verarbeiten intelligente akustische Sensoren batteriebetrieben Audiosignale von Maschinen und Anlagen. Aus den Informationen, die drahtlos an eine Auswerteeinheit weitergeleitet werden, lassen sich Rückschlüsse auf den Zustand der Fertigungsanlagen ziehen und mögliche Schäden vermeiden. Automatische Spracherkenner ermöglichen berührungslose Dokumentationssysteme für professionelle Einsatzzwecke, beispielsweise in der Turbinenwartung. ■

„Die Mobilität der Zukunft klingt für mich wie eine Symphonie“

Herr Dr. Abendroth, der Klimaschutz ist eines der bestimmenden Themen. Wie groß ist der Einfluss des Klimaschutzes auf unsere Mobilität?

Abendroth: Klimaschutz ist ein sehr wichtiger Change-Parameter. Er wird sich deutlich auf unsere Innovationen, Lösungen und das Produktportfolio auswirken. Das Mobilitäts-Ökosystem, auf das wir hinarbeiten, ist ressourceneffizient, klima- und umweltfreundlich, sicher und nahtlos. Wir fördern nachhaltige Mobilität und leisten dazu wichtige technologische Beiträge.

Können einzelne Länder, Regionen oder Städte etwas bewegen? Oder braucht es mehr, um umweltfreundlicher zu sein?

Abendroth: Da gibt es nicht die eine Lösung, die für alle passt. Jede Region hat ihre eigenen Bedürfnisse, und letztlich entscheidet der Endkunde. Allerdings werden wohl einige Schlüsselmärkte, beispielsweise China, eine Vorreiterrolle einnehmen und zeigen, wie Mobilität in bestimmten Szenarios künftig aussehen kann. Continental ist da einer der führenden Anbieter. Dank unserer umfassenden Kompetenz und der starken globalen Präsenz werden wir weltweit maßgeschneiderte Lösungen anbieten.

Heute vollzieht sich nicht nur ein Wandel im Bereich des Antriebsstrangs, sondern das Auto ist mittlerweile auch ins Internet eingebunden. Damit ist Software ein wichtiger, wenn nicht gar der wichtigste Erfolgsfaktor. Wie bewerten Sie diese Entwicklung?

Abendroth: Software wird eines unserer bedeutendsten strategischen Handlungsfelder sein, und ein entscheidender Erfolgsfaktor. Das hat schon jetzt vielfältige positive Auswirkungen, und dieser Trend wird sich verstärken. Software beeinflusst zum einen, wie Produkte erfunden, entwickelt, vertrieben und beworben werden, zum anderen spielt sie eine wichtige Rolle in der Automatisierung der Fertigung. Künstliche Intelligenz (KI) ist ein leistungsstarker Wegbereiter für Software. Sie übernimmt wiederholende Aufgaben; dadurch gewinnen wir Menschen mehr Zeit für kreative Aufgaben und den Umgang miteinander.

Der Wettlauf zwischen der klassischen Automobilindustrie und Softwareunternehmen, die in die Automobilbranche drängen, läuft ja schon seit einiger Zeit. Wer wird als Gewinner hervorgehen und warum?

Abendroth: Die Automobilindustrie befindet sich im Wandel und sieht sich mit neuen Wettbewerbern konfrontiert. Das liegt daran, dass die Automobil-, Unterhaltungselektronik-, IT- und Softwarebranchen teilweise miteinander fusionieren. Wir erleben diesen Trend zum Beispiel bei der Unterhaltungselektronik und dem erheblichen Softwareanteil im Auto, bei gemeinsamen Schnittstellen und Partnern im Edge- und Cloud-Computing, bei ähnlichen Entwicklungsansätzen wie Agile Development und Scrum sowie bei Künstlicher Intelligenz und der Zusammenführung von Geschäftsmodellen. Zukünftige Mobilitätslösungen werden komplex sein: Sie werden Partner und breitgefächerte Kompetenzen erforderlich machen. Continental ist ein führendes Technologieunternehmen mit reichlich Erfahrung in der Automobilindustrie. Die Bereiche Software- und System-Engineering sowie Dienstleistungen müssen wir jedoch weiter ausbauen. Einige starke Player der Unterhaltungselektronik verfügen auf dem Gebiet Software und Dienstleistungen über ein erstklassiges Know-how und führen sogar häufige OTA-Updates (Over-the-Air) durch. Doch diese Akteure haben mit denselben Vorschriften für die Bereiche Automobil und Mobilität zu kämpfen, um die Vorgaben zu erfüllen. Schließlich bietet der neue Markt allen Beteiligten Chancen und Herausforderungen. Da Continental im Laufe von fast 150 Jahren seine Wandlungsfähigkeit erfolgreich bewiesen hat, bin ich überzeugt davon, dass wir zu den Gewinnern dieses Transformationsprozesses gehören werden.

Sie haben einige Zeit im Silicon Valley gearbeitet. Was ist dort das Besondere und Nachahmenswerte?

Das Silicon Valley ist ein ganz besonderer Ort – ein Ort mit einer außergewöhnlich hohen Dich

te an exzellenten Ingenieuren und Business-Talenten, getrieben von einer „Can-Do"-Einstellung und Unternehmergeist. Es ist sehr einfach, mit allen in Kontakt zu kommen und zu bleiben, selbst mit den ganz Großen. Die Industrie im Silicon Valley ist von Chancen geprägt, und Misserfolge sieht man als wichtigen Teil im Lernprozess. Und natürlich versucht jeder im Silicon Valley, diese Welt ein bisschen besser zu machen... oder erweckt zumindest den Anschein! Dennoch bedeutet die Führung eines Startups in 99 von 100 Fällen einen täglichen Überlebenskampf. Nachahmenswert? Ja und nein. Continental und die gesamte Branche befinden sich im Wandel; wir müssen unser Produktportfolio konsolidieren und erweitern sowie neue Produkte und Partner finden. Das erfordert natürlich Innovation und Schnelligkeit – und die eben genannten Faktoren ermöglichen schnelle Innovationen und notwendige Investitionen. Darüber hinaus müssen wir weiterhin die Serienfertigung steuern, was aber nicht zulasten unserer Qualität, Sicherheitsstandards und Projektabwicklung gehen darf. Das Silicon Valley, als Platzhalter für Start-up-Hotspots auf der ganzen Welt, bietet attraktive Ideen für Innovationen. Continental braucht dafür ein Gleichgewicht, und Mitarbeiter und Manager sind gemeinsam gefragt, um dieses herzustellen. „Agile" wird die Antwort auf einige der Herausforderungen sein, während andere sich besser mit den direkt bei Continental vorhandenen Kompetenzen meistern lassen.

Gibt es vergleichbare Regionen, die vielleicht schon auf dem Weg sind, der nächste Technologie-Hotspot zu werden?

Abendroth: China ist ein Beispiel einer solchen Region. Chinesische Kunden begeistern sich für neue Technologien und stellen sich schnell auf sie ein. Die lokale Industrie hat starke Akteure, und die Regierung treibt Innovation und Wandel stetig voran.

Sie sind seit Anfang 2019 CTO bei Continental. Was hat Sie in dieser Zeit am meisten überrascht?

Abendroth: Ich hatte vorher schon als Kunde mit Continental zu tun – daher gibt es keine großen Überraschungen. Aber mich beeindruckt die Vielfalt der Subkulturen und Einstellungen, die gleichzeitig stark von den Werten von Continental geprägt und durch sie verbunden sind. Vielfalt ist ein Gewinn, es erfordert aber auch viel Engagement und gute Zusammenarbeit, daraus einen Wettbewerbsvorteil zu machen.

Und was hat Sie am meisten beeindruckt?

Seit Januar 2019 ist Dr. Dirk Abendroth Continental Chief Technology Officer (CTO) des künftigen Unternehmensbereichs Continental Automotive. Unter dem Dach dieses Bereichs wird Continental bis Ende des kommenden Jahres die Technologien für das autonome Fahren und die vernetzte Mobilität vereinen. Abendroth wird die Verantwortung für die zugehörige, weltweite Forschung und Entwicklung übernehmen.

Abendroth: Continental ist ein sehr starker Technologieanbieter mit vielen ganz hervorragend ausgebildeten und erfahrenen Experten. Mit seinem globalen Fußabdruck in der Forschung und Entwicklung ist es ein echtes internationales Unternehmen.

Wie wird sich individuelle Mobilität Ihrer Einschätzung nach in den nächsten fünf bis zehn Jahren entwickeln – was wird uns morgen bewegen?

Abendroth: Wir erkennen zahlreiche Trends – vernetzte, autonome, geteilte und die elektrische Mobilität. Das wir die individuelle Mobilität diversifizieren. Die wahre Revolution besteht darin, diese Trends zu einem umfassenden, nahtlosen multimodalen Mobilitätsservice zu kombinieren. Ein entscheidender Faktor für den Wandel könnte das autonome Fahren sein. Die Mobilität der Zukunft wird vielfältiger sein, und Continental wird dabei eine Schlüsselrolle spielen.

Worauf basieren Ihre Annahmen und wie entwickeln Sie diese Ansichten weiter?

Abendroth: Unsere Annahmen basieren auf umfangreichen Recherchen, Inside-Out-Reflexionen und Outside-In-Beratungen. Unsere „Continental Future Perspective" identifiziert 220 Zukunftstrends, die unser Leben bis 2030 beeinflussen werden. Das ist unsere „Roadmap auf einen Blick".

Was bedeutet individuelle Mobilität für Sie – heute und in Zukunft?

Abendroth: Für mich ist individuelle Mobilität schon heute multimodal: Ich wechsle mehrmals täglich zwischen verschiedenen Mobilitätsoptionen, aber ich freue mich darauf, diese Möglichkeiten als nahtlosen Service in einer einzigen App zu erhalten.

Sie sind auch Musiker, mit einer wahren Leidenschaft für Musik. An welchen Musikstil denken Sie also, wenn Sie die Herausforderungen der Zukunft betrachten?

Abendroth: „Mobilität der Zukunft" klingt für mich wie eine Symphonie, was ja einfach „Konsonanz, also Zusammenspiel der Klänge" bedeutet – eine perfekte Analogie zu einer vielfältigen und vernetzten Mobilität der Zukunft. Klingt nach Klassik? Nein, eine Symphonie kann alles sein; moderne Orchester setzen sogar Schlagzeuge, EGitarren und DJs ein – manchmal sogar gleichzeitig über verschiedene Nationen verteilt ... einfach nahtlos.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

Digitalisierung im Neuwagenmarkt

und der Wandel zur Elektromobilität

„Der digitale Autokauf ist aktuell kaum mehr als eine Rabattschlacht."

Bereits seit einigen Jahren erfreuen sich Onlineplattformen auch beim Neuwagenkauf wachsender Beliebtheit. Schlagkräftigstes Argument für die Nutzung dieser Portale sind die attraktiven Angebote, die dort zu finden sind. Darauf sind auch die Geschäftsmodelle von Branchengrößen wie Carwow und meinAuto ausgelegt. Der potenzielle Kunde gibt an, welches Modell er möchte und bekommt entsprechende Angebote präsentiert, aus denen er das günstigste auswählen kann. Daraufhin vermittelt die Plattform den Kunden an das jeweilige Autohaus.

Im Hintergrund basiert dieses Geschäftsmodell aber darauf mehrere Händler gegeneinander auszuspielen und einen Bieterwettstreit um den höchsten Rabatt zu erzeugen. Viele Autohäuser sehen das zunehmend kritisch. Eine geplante finanzielle Beteiligung an Carwow durch den Verband der Mercedes-Benz Vertreter (VMB) scheiterte im Sommer 2019 an diesem Zielkonflikt. [1]

UNGENUTZTES POTENZIAL DER DIGITALEN UMGEBUNG – BESONDERS FÜR E-MOBILITÄT

Der alleinige Fokus auf den Preis lässt dabei zahlreiche potenzielle Vorteile ungenutzt. Beispielsweise erhält der Kunde bis auf wenige Filteroptionen kaum Hilfestellung ein für ihn passendes Modell zu finden. Es wird also vorausgesetzt, dass der Nutzer relativ genau weiß welche Modelle für ihn in Frage kommen.

Bei Elektroautos trifft das aber in der Regel nicht zu, da hier große Unsicherheit herrscht. Insbesondere bei der benötigten Reichweite und Langstreckentauglichkeit einzelner Modelle ist für Laien schwer zu erkennen, ob ein bestimmtes E-Auto den eigenen Bedürfnissen entspricht.

Die großen Onlineplattformen positionieren sich aber explizit als Vermittler und nicht als Berater. Im Zweifelsfall muss hier also der Verkäufer im vermittelten Autohaus einspringen und im Nachgang klären, ob das gewählte Modell überhaupt passend ist. Da aber auch in vielen Autohäusern nur begrenzt Know-how zur E-Mobilität vorhanden ist bedeutet letztendlich, dass ein nicht unerhebliches Vakuum vorhanden ist.

ELEKTROMOBILITÄT IST MEHR ALS NUR DAS E-AUTO

Das nächste Defizit offenbart sich, sobald ein Kunde realisiert, dass zum Einstieg in die Elektromobilität mehr gehört als nur ein Elektroauto. Denn auch eine Ladelösung für Zuhause, die damit verbundenen Elektroinstallationsarbeiten, eine Ladekarte sowie diverse Apps bedeuten für einen E-Auto-Fahrer Neuland. Einzelne Hersteller bieten teils eine oder mehrere dieser Bausteine an, von einem individuell auf den Kunden abgestimmten Komplettpaket sind diese Angebote aber weit entfernt. Die etablierten Neuwagen-Portale haben diesen Umstand ebenfalls noch nicht erkannt oder wollen ihr Geschäftsmodell nicht ausweiten.

DER DIGITALE E-AUTO-KAUF DER ZUKUNFT

Wie muss ein digitales Geschäftsmodell für Neuwagen im Zeitalter von Elektromobilität also aussehen?

Es gilt die Bedürfnisse der Kunden anhand von praxisnahen und leicht verständlichen Fragen zu erfassen, sodass nur individuell passende E-Autos präsentiert werden. Eine Probefahrt mit einem passenden Modell lässt sich daraufhin sofort per Knopfdruck beim nächstgelegenen Händler buchen.

Auch die Wohnsituation und die damit verbundenen Lademöglichkeiten müssen analysiert und in die Auswahl des idealen Elektroautos miteinbezogen werden. Ist der Einbau einer eigenen Ladestation mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich, kann auch hier per Knopfdruck ein zertifizierter Elektriker bestellt werden.

Fast noch wichtiger, sollte die Wohn- oder Parksituation keine eigene Ladelösung erlauben ist die öffentliche Ladeinfrastruktur in Gehweite ausschlaggebend für die Kaufentscheidung. Auf den Punkt gebracht, um auch abseits von Schnäppchenjägern Kunden vom digitalen E-Auto-Kauf zu überzeugen, bedarf es eines rundum-sorglos-Pakets, das alle Elemente der E-Mobilität bündelt.

Nach genau diesen Kriterien haben wir Einfach E-Auto geschaffen und vereinfachen für unsere Kunden den Einstieg in die Elektromobilität. Individuell und digital. ■

Dennis Lindauer, COO, Co-Founder,
Einfach E-Auto Mobility Solutions GmbH

[1] https://www.autohaus.de/nachrichten/digitaler-autokauf-kein-haendler-engagement-bei-carwow-2456934.html

Future Proof Battery Systems

„Payable E-Mobility for Everyone."

Webasto hat sich als Weltmarktführer für Dachsysteme und Standheizungen eine starke Marktposition als Systempartner der Automobilbranche erarbeitet. Darüber hinaus wagte das Unternehmen Ende 2016 einen strategischen Schritt in Richtung Elektromobilität. Neben Hochvoltheizern und Ladelösungen setzt der bayerische Automobilzulieferer dabei insbesondere auf Batteriesysteme für elektrifizierte Fahrzeuge. Diese „internen Start-ups" sollen langfristig in einem der momentan dynamischsten Märkte der Welt neue Marktanteile für das Unternehmen sichern.

Dr. Hartung Wilstermann, global verantwortlich für den Bereich Batteriesysteme bei Webasto, spricht im Interview darüber wie sich ein etabliertes Unternehmen in einem neuen Markt positioniert und wie man ein experimentierfreudiges Team als Start-up in eine bestehende Organisation integriert.

Herr Wilstermann, warum stehen Sie jeden Morgen auf (was hat das mit Elektromobilität zu tun)?

Dr. Hartung Wilstermann: Meine persönliche Vision ist „Payable E-Mobility for Everyone". Ich möchte mit meiner Arbeit einen wertvollen Beitrag zu einer nachhaltigen Zukunft der Mobilität leisten. Mobilität ist nicht nur eine gesellschaftliche Herausforderung, sondern eine wichtige Säule unseres Wirtschaftssystems. Deshalb ist es bei Webasto unser Anspruch, ressourcenschonende Mobilität künftig immer und überall sicherzustellen. Wir sind davon überzeugt, dass das hauptsächlich durch Elektrifizierung sinnvoll ist. Es macht Spaß in einem technologieaffinen, dynamischen Team jeden Tag alles zu geben, um dieses Ziel zu erreichen. Zudem sehe ich mich als Brückenbauer zwischen den beiden Pfeilern „bestehende Organisation" und „Start-up", damit letzten Endes ein großes Ganzes daraus wird, das voneinander profitiert und gemeinsam erfolgreich ist.

Ist Webasto für die Umsetzung dieser Vision das richtige Umfeld?

Wilstermann: Absolut! Webasto hat mit seiner Doppelstrategie stark in das Zukunftsfeld Elektromobilität investiert. Dabei kann das Unternehmen auf mehr als 100 Jahre Erfahrung in der Automobilbranche, die relevanten Kompetenzen und globalen Strukturen bauen. Ich denke, Nachhaltigkeit ist hier das entscheidende Stichwort. Das Commitment ist bei unseren langjährigen Vorstandsmitgliedern und den Eigentümerfamilien eindeutig gegeben, zudem bekommen wir Entscheidungen im Zweifel sehr schnell. Bei Webasto haben wir tatsächlich eine hohe Nachhaltigkeit und Weitsicht in solchen Entscheidungen. Gleichzeitig ist Webasto offen für Neues und, wie in der Vergangenheit bewiesen, in der Lage dem Wandel und den Veränderungen in Gesellschaft und Technologie zu folgen. Deshalb ist ein Unternehmen wie Webasto für mich die ideale Plattform, um in ein solches Geschäft hineinzugehen. Man hat einerseits die Stärke eines globalen Marktführers, ohne die Schnelllebigkeit in den Entscheidungen eines börsennotierten Unternehmens. Genau diese Mitte ist optimal für den Aufbau neuer Bereiche.

Batterieproduktion in Deutschland ist ein wichtiges Thema in Politik und Wirtschaft, wie positioniert sich Webasto hier?

Wilstermann: Webasto bringt viele Kompetenzen mit, die entscheidend für das Batteriegeschäft sind: Wir kennen zum Beispiel sehr genau die Anforderungen der Automobilindustrie mit all ihren Standards, wir können auf ein internationales Lieferanten- und Produktionsnetzwerk zurückgreifen und auch die Erfahrung bei der Systemintegration kommt uns für die neuen Produktfelder extrem zu Gute. Unser maximaler Qualitätsanspruch gilt für unsere Batteriesysteme ganz besonders – wir bringen ausschließlich Produkte auf den Markt, die allen OEM-Anforderungen entsprechen und teilweise weit über die geltenden Normen hinaus getestet wurden. Hierfür haben wir in einem bestehenden Webasto-Werk in Hengersberg eines der modernsten Prototypen- und Testing-Center Europas aufgebaut. Mit der Produktion haben wir in Schierling gestartet. In China haben wir gerade ein topmodernes Batterie-Zentrum eröffnet. Außerdem bereiten wir gerade unseren Markteintritt in den USA vor. So viel zur „Infrastruktur".

Was können Hersteller von elektrischen Fahrzeugen demnach von Ihnen erwarten?

Wilstermann: Wir haben uns von Anfang an sehr stark die Bedürfnisse des Markts angeschaut. Es wird in naher Zukunft viele Hersteller geben, die ihre Batterien selbst entwickeln und fertigen. Dazu wird der ein oder anderen Zelllieferant in die Batteriefertigung einsteigen. Dennoch bleibt viel Geschäftspotenzial mit unterschiedlichen Volumina übrig. Auf diese Bereiche zielen wir ab. Das heißt, wir fungieren für unsere bestehenden Automotive-Kunden auch im Batteriebereich als System- und Entwicklungspartner und können hier individuell gefertigte Batteriesysteme anbieten. Außerdem haben wir ein eigenes Produkt entwickelt, das bereits verfügbar ist: unser Standard-Batteriesystem. Das ist besonders für

die Elektrifizierung des Nutzfahrzeugemarkts als auch für Offhighway interessant. Es besteht aus standardisierten Batterieeinheiten, die beliebig zu einem kompletten System kombiniert werden können. Das hat für Fahrzeughersteller den Vorteil, dass sich die Entwicklungskosten im Vergleich zu einer eigens entwickelten Batterie stark reduzieren. Jeder Kunde bekommt so auch für kleine Stückzahlen zu guten Konditionen ein individualisiertes Batteriesystem. Da nur schwer absehbar ist, wie schnell sich der Markt für Elektrofahrzeuge entwickelt, können Hersteller auf diesem Weg ihr Investitionsrisiko verringern. Wir bieten mit einem zusätzlichen Full-Service-Paket gewissermaßen das Outsourcing des gesamten Batteriethemas an. Dazu gehört auch die Wartung und ein Leasing von Batterien, sowie „Flying Doctors", die Schäden beheben und das „Second Live" ausgemusterter Batterien abwickeln. Mit diesen hochqualitativen und kosteneffizienten Batterien kommen wir der bezahlbaren E-Mobilität für jedermann schon sehr nahe – wenn auch im gerne erst auf den zweiten Blick wahrgenommenen Nutzfahrzeugebereich.

Das klingt sehr durchdacht. Was waren die größten Herausforderungen bei dem Aufbau dieses neuen Bereichs?

Wilstermann: Wenn Sie zu einem Kunden gehen und Sie haben ein Produkt, das Sie schon Jahrzehnte herstellen, dann können Sie etwas vorweisen und Referenzen vorlegen, die nachvollziehbar sind. Wenn Sie komplett neu sind, dann starten Sie mit PowerPoint und dem Image der Firma – das ist alles. Speziell bei Webasto kommt hinzu, dass das Unternehmen sehr erfolgreich ist – man könnte sogar sagen erfolgsverwöhnt. Wir haben einen Namen zu verlieren. Daher war der Schritt in die Elektromobilität natürlich gut durchdacht. Dennoch befindet man sich nach einem Strategieprozess immer erst mal am Anfang einer Reise. Das ist wie der Aufstieg zum Himalaya: Unsere Dächer und Heizer haben wir millionenfach dort hochgetragen, mit Batteriesystemen gehen wir den Weg zum ersten Mal. Wir kennen zwar die Route und profitieren von unseren Erfahrungen, aber die Rahmenbedingungen sind neu. Wir konkurrieren mit völlig neuen Wettbewerbern in einem unbekannten Terrain – das betrifft nicht nur die Produkte, sondern im Grunde alle wesentlichen Elemente der neuen Einheit, angefangen bei den Prozessen, über die Infrastruktur bis hin zu den Mitarbeitern mit der nötigen Expertise. Damit gelten völlig andere Spielregeln.

Interessant. Wie bringen Sie für dieses neue Geschäftsfeld entsprechende Kompetenzen und Fähigkeiten ins Haus?

Wilstermann: In den letzten 3 Jahren haben wir global im Bereich Batteriesysteme rund 200 Mitarbeiter aufgebaut. Bis Ende 2020 kommen bis zu 100 weitere dazu. In der Tat ist hierbei der Wettbewerb um die besten Mitarbeiter und Talente eine Herausforderung. Diesen Wettbewerb kann man meines Erachtens nur mit der richtigen Kultur und einem modernen Arbeitsumfeld dauerhaft gewinnen. Wir haben aber auch vermehrt innerhalb unserer bestehenden Organisation nach geeigneten Mitarbeitern gesucht. Hier kommt es auf die richtige Mischung an, um auch die interne Vernetzung der Bereiche zu fördern. Was beim Aufbau einer Organisation gerne falsch gemacht wird, ist der Versuch sie von unten her aufzubauen, also ein Team aus Fachleuten zu holen und erst dann zu überlegen, wen setze ich darüber. Wir haben uns für einen anderen Weg entschieden, indem wir erst die Leitungsfunktionen besetzt und das Team anschließend gezielt erweitert haben. Die Führungskräfte waren dabei eng in die Recruiting-Prozesse eingebunden und konnten von Anfang an die richtigen kulturellen und werteorientierten Impulse setzen. Seit 2019 arbeiten wir nun verstärkt daran, die neuen Bereiche auch organisatorisch mit den etablierten Business Units zu verknüpfen. Ein Hauptziel dieser neuen Organisation ist die engere Zusammenarbeit unserer Kollegen aus allen Geschäftsbereichen. Dadurch können wir unseren Kunden die gesamte Produktpalette aus einer Hand anbieten sowie in Entwicklung und Produktion Synergien und vorhandene Erfahrungen nutzen.

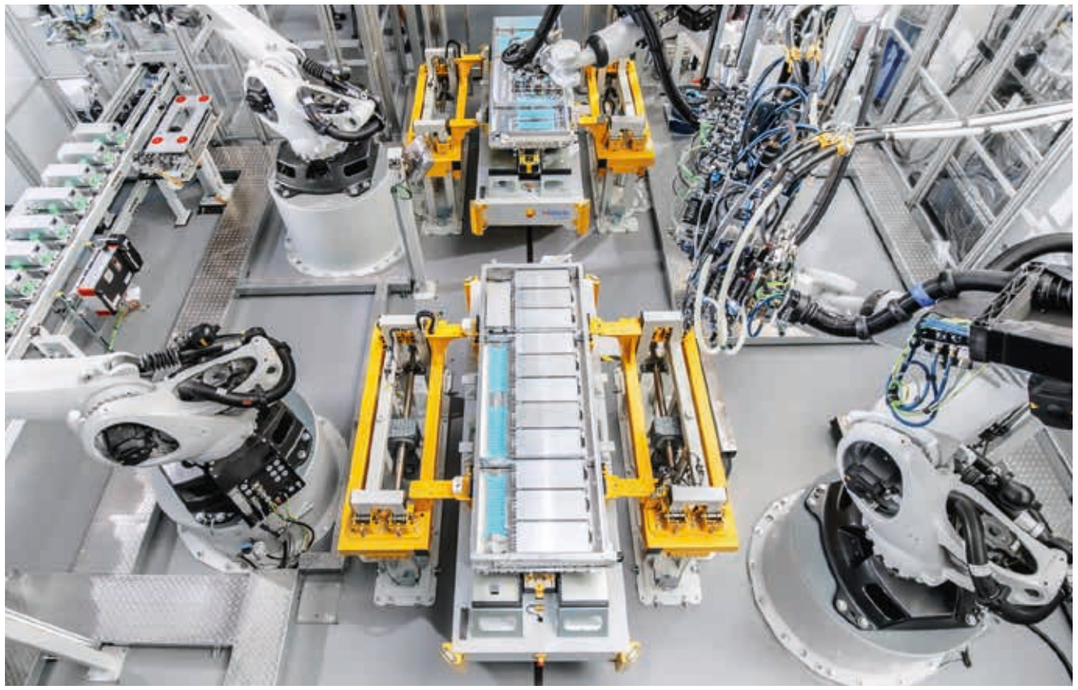
Neben dem dynamischen Ramp-Up eines neuen Geschäftsfelds ist oftmals ein schneller Return on Invest eine große Herausforderung. Wie sehen Ihre Ziele aus?

Wilstermann: Wir werden in den nächsten Jahren weiter in den strategischen Ausbau von Webasto investieren, einen Großteil davon in Sachanlagen, Entwicklung und Personal für die Elektromobilität. Ziel ist unter anderem, dass der Bereich Batteriesysteme ein weiteres Standbein für Webasto wird. Wir sehen in den nächsten Jahren einen Umsatz in einer Größenordnung von 500 Millionen bis zu einer Milliarde Euro.

Webasto Batteries in fünf Jahren – wie sieht ihr Business & Team im Jahr 2025 aus?

Wilstermann: 2025 ist Webasto ein international etablierter Anbieter für Batteriesysteme und Partner für die Elektromobilität. Der Bereich Batteriesysteme ist dann ein weiteres vollständig integriertes wichtiges Standbein für die gesamte Webasto Gruppe.

Vielen Dank für das Gespräch. ■



„Das Fahren wird komfortabler.“

Interview mit Dr. Guido Haak, dem Leiter dem Leiter Produktmanagement bei ŠKODA über Elektromobilität.

Herr Dr. Haak, viele Kunden blicken mit Sorge auf das Thema Elektromobilität. In ihren Köpfen schwingt dabei oft eine Vielzahl an Fragen mit: Wie lange reicht die Batterie?

Wo kann ich sie aufladen? Wie lange wird der Ladevorgang dauern? Was können Sie den Kunden zur Beruhigung mit auf den Weg geben?

Dr. Guido Haak: Hohe Reichweite und schnelles Laden sind und bleiben ganz wesentliche Faktoren, die die Kaufentscheidung unserer Kunden beeinflussen. Hier profi

„Für Elektrofahrzeuge ist eine gute Vernetzung unerlässlich."

Dr. Guido Haak, ŠKODA

tiert ŠKODA ganz entscheidend vom Modularen Elektrifizierungsbaukasten, kurz MEB, des Volkswagen-Konzerns. Er ermöglicht deutlich höhere Reichweiten und deutlich kürzere Ladezeiten als die erste Generation von Elektrofahrzeugen. Für viele unserer Kunden werden Elektrofahrzeuge ab 2020 eine alltagstaugliche Alternative zu Verbrennungsmotoren darstellen.

Eine wichtige Rolle für den Erfolg der Elektromobilität spielt die Ladeinfrastruktur. Wie trägt ŠKODA zum Ausbau des Ladenetzes in Deutschland und Europa bei – und wo ist das Unternehmen auf Hilfe beispielsweise durch die Politik angewiesen?

Haak: ŠKODA arbeitet bereits gemeinsam mit dem gesamten Volkswagen Konzern, anderen Automobilherstellern, Energieversorgern und weiteren Partnern am zügigen Ausbau der für ein schnelles Laden notwendigen Schnellladestationen. So beteiligen wir uns über den Volkswagen Konzern beispielsweise am Joint Venture IONITY, in dem mehrere europäische Automobilhersteller ihre Kräfte bündeln. Zudem arbeiten wir auch aktiv an der Entwicklung einer einheitlichen und internationalen Bezahllösung, um das Laden für unsere Kunden noch einfacher zu machen. Natürlich kämpfen wir hier mit den nach wie vor nicht einheitlichen Genehmigungs- und Fördermechanismen beim Bau solcher Infrastruktur. Hierfür verhandeln wir in einigen unserer stärksten Märkte direkt mit den Gesetzgebern. Für europäische Lösungen arbeiten wir in breiten Allianzen mit anderen Unternehmen der Automobilindustrie.

Wie wird sich das Fahren durch die Nutzung eines Elektrofahrzeuges künftig ändern?

Haak: Zuerst einmal wird das Fahren komfortabler. Wer einmal elektrisch gefahren ist weiß, wie angenehm ein Elektroantrieb ist. Auch was die Dynamik angeht, steht ein Elektrofahrzeug dem konventionellen Fahrzeug in nichts nach, ganz im Gegenteil. Natürlich ist etwas mehr Planung notwendig, wenn größere Strecken zurückgelegt werden sollen - und man muss schon bewusster darauf achten, wie man mit der Energie im Fahrzeug haushält. Ansonsten verhält sich ein Elektrofahrzeug genauso wie ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.

Inwieweit wird ŠKODA neuen Fahrern beispielsweise mit digitalen Diensten beim Umsteigen auf ein Elektrofahrzeug helfend unter die Arme greifen?

Haak: Für Elektrofahrzeuge ist eine gute Vernetzung unerlässlich. Natürlich werden unsere Kunden in der Lage sein, einfach und direkt verfügbare Ladestationen zu identifizieren und anzusteuern. Ebenso werden wir es ihnen ermöglichen, das Energiemanagement im Fahrzeug zu optimieren und auch die Vernetzung mit der Ladelösung im Haus, der sogenannten Wallbox, unkompliziert fernzusteuern.

ŠKODA ist bekannt für ein gutes Preis-Wert-Verhältnis. Wird dies auch künftig so sein?

Haak: Natürlich bleiben die ŠKODA Markenwerte auch im Zeitalter der Elektromobilität unverändert bestehen. Daher werden unsere neuen Elektromodelle für die Kunden preislich gut erreichbar sein. Natürlich ist mit den nach wie vor teuren Batterien eine gewisse Erhöhung im Anschaffungspreis verbunden; wir gehen aber davon aus, dass sich diese dank der geringeren Betriebskosten relativiert.

Die Modelle von ŠKODA zeichnen sich durch ein hervorragendes Raumangebot und Ladevolumen aus. Wie wird sich das Design eines Elektrofahrzeugs künftig auf diese Attribute auswirken?

Haak: Auch bei Elektrofahrzeugen optimieren wir den Nutzwert durch maximales Raumangebot. Prinzipiell haben Elektrofahrzeuge einen Vorteil, was die Innenraumlänge angeht. Zwar verliert man durch die Batterien etwas Höhe zwischen Fußraum und dem Dach - dies wird aber wettgemacht durch den Entfall des Motors in der Front, was ein besseres Verhältnis von Innen- zu Außenlänge ermöglicht. Wir werden das Raumangebot natürlich simply clever auch bei Elektrofahrzeugen maximieren.

ŠKODA plant für das kommende Jahr ein SUV als erstes Modell auf Basis des MEB. Inwieweit wird sich dieses SUV von den Modellen KODIAQ, KAROQ und KAMIQ unterscheiden?

Haak: Unser erstes MEB Modell wird sich bereits durch seine Formensprache deutlich von der bestehenden SUV-Palette der Marke abheben. Wie bereits gesagt, sind die Proportionen eines Elektrofahrzeugs deutlich anders als bei einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Darüber hinaus werden wir auch in Sachen Außen- und Innendesign neue Akzente setzen, die den innovativen Charakter der Elektromobilität unterstreichen.

ŠKODA arbeitet zudem an einem vernetzten und ganzheitlichen Ökosystem, das den Kunden die E-Mobilität so einfach und bequem wie möglich macht. Was kann man sich darunter vorstellen?

Haak: Zu einem vernetzten und ganzheitlichen Ökosystem gehört neben dem Fahrzeug und der bereits angesprochenen Ladeinfrastruktur die Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln und Fortbewegungsmöglichkeiten - man spricht hier von der sogenannten multimodalen Mobilität. Wir arbeiten an diversen Pilotprojekten zur CO2-optimierten Mobilität gerade in Ballungsräumen, in denen neben Abgas der Platzbedarf des Fahrzeugs einen limitierenden Faktor darstellt. Da spielen Elektrofahrzeuge natürlich eine entscheidende Rolle. Umgekehrt helfen vernetzte Mobilitätsangebote den Fahrern von Elektrofahrzeugen, auch all jene Nutzungsfälle abzudecken, für die Elektrofahrzeuge noch nicht so gut geeignet sind - etwa die Langstrecken-Urlaubsreise, die zwar nur einmal im Jahr unternommen wird, für die der Kunde aber dennoch eine Lösung braucht. Hier erarbeiten wir derzeit flexible Angebotspakete, die den Kunden eine sorglose Nutzung von Elektrofahrzeugen ermöglichen.

Wie gefallen Ihnen der neue ŠKODA SUPERB iV und der CITIGOe iV?

Haak: Die beiden Fahrzeuge gefallen mir hervorragend. Der neue elektrifizierte Antrieb macht die beiden bereits schönen Fahrzeuge noch interessanter und moderner. Ich freue mich darauf, auch im Alltag bald elektrisch ŠKODA zu fahren.

Vielen Dank für das Gespräch. ■

DACIA ZEIGT ELEKTROAUTO-STUDIE

Das Spring Electric Showcar zeigt, wie sich die Tugenden der Marke Dacia in einem rein batteriebetriebenen City-Car umsetzen lassen. Dank alltagsorientierter Ausstattung und robuster Konstruktion zielt das Elektromodell auf Kunden, die den Einstieg in die Elektromobilität zum erschwinglichen Preis suchen. Mit einer Reichweite von rund 200 Kilometern nach WLTP1 erfüllt der Dacia Spring Electric alle Anforderungen für den Stadtverkehr und den stadtnahen Bereich. Dank lokal emissionsfreiem Betrieb, agilen Fahreigenschaften und großer Bedienfreundlichkeit beim Ladevorgang erfüllt die Studie ebenfalls alle Voraussetzungen für den Einsatz im Carsharing und vergleichbaren Mobilitätskonzepten. Darüber hinaus ist der Dacia Spring Electric besonders wartungsarm ausgelegt. Technisch profitiert das erste Dacia Elektroauto von der zehnjährigen Erfahrung der Renault Gruppe bei der Elektromobilität. Mit dem Renault ZOE bietet sie eines der meistgefragten batteriebetriebenen Fahrzeuge Europas an. ■

BMW ZEIGT CONCEPT I4

Mit dem BMW Concept i4, einem rein elektrischen Gran Coupé, läutet die BMW Group in ein neues Zeitalter ein: Der Elektroantrieb kommt im Kern der Marke an. Damit beginnt eine neue Ära der Freude am Fahren. Das BMW Concept i4 gibt einen Ausblick auf den BMW i4, dessen Produktion 2021 startet. Es bietet BMW typische Fahrdynamik in einer vollkommen neuen Ausprägung und verbindet ein modernes, sportlich-elegantes Design mit dem Raumkomfort und der Funktionalität eines viertürigen Gran Coupé – und das lokal emissionsfrei. „Mit dem BMW Concept i4 ist die Elektrifizierung im Kern der Marke BMW angekommen. Das Design ist dynamisch, klar und elegant: passend zu einem emotionalen Elektrofahrzeug und den Werten von BMW", sagt Adrian van Hooydonk, Leiter BMW Group Design. Bis zu 600 Kilometer Reichweite (WLTP), bis zu 530 PS, in circa vier Sekunden von null auf hundert, Höchstgeschwindigkeit über 200 Stundenkilometer – das sind die Eckdaten des Antriebsstrangs. ■

AUSBLICK AUF VOLLELEKTRISCHES KOMPAKT-SUV ID.4

Aus dem Showcar ID. CROZZ02 wird Realität – der ID.4. Der neue ID.4 soll noch 2020 durchstarten. Nach dem ID.303 läuft damit für das zweite Modell auf der Basis des neuen Modularen E-Antriebsbaukastens (MEB) der Countdown an. „Analog zum ID.3 wird auch der ID.4 als bilanziell CO2-neutrales Fahrzeug auf den Markt kommen," kündigt Ralf Brandstätter an, Chief Operating Officer der Marke Volkswagen. „Produzieren und verkaufen werden wir den ID.4 in Europa, China und den USA." Das Design des emissionsfrei fahrenden SUV ist besonders aerodynamisch ausgelegt. Ralf Brandstätter: „Die gute Aerodynamik senkt den Luftwiderstand und vergrößert die Reichweite des ID.4 je nach Antriebs-Package auf bis zu 500 Kilometer." Auf den Markt kommen wird der ID.4 zunächst mit Heckantrieb, folgen wird zudem eine Version mit elektrischem Allradantrieb. Die tief im Boden der Karosserie angeordnete Hochvolt-Batterie sorgt für einen niedrigen und damit fahrdynamisch optimalen Schwerpunkt sowie eine sehr gut ausbalancierte Achslastverteilung. Wie alle MEB-Modelle wird auch der ID.4 dank der kompakten E-Antriebstechnik ungewöhnlich viel Platz im Innenraum bieten. Klar strukturiert und konsequent digitalisiert ist das Cockpit des Zero-Emission-SUV: Die Bedienung wird weitgehend über Touch-Flächen und eine intelligente und intuitive Sprachsteuerung erfolgen. ■

Das nächste eMove360° Magazin erscheint am 15. Juni 2020 mit folgendem Schwerpunkt:

Focus: Elektrische, autonome und vernetzte Mobilität

Erscheinungstermin: 15. Juni 2020
Redaktionsschluss: 03. Juni 2020
Anzeigenschluss: 03. Juni 2020

Für redaktionelle Rückfragen / Anzeigen:

Marco Ebner (Chefredakteur)
Tel.: +49 (89) 322991-13
marco.ebner@emove360.com

munich expo

eMove 360° Europe

eMove360° Europe 2020

5. Internationale Fachmesse für die Mobilität 4.0
elektrisch - vernetzt - autonom

20. - 22. Oktober 2020, Messe München

www.emove360.com