eMove 360°®

02-2018 | 9,90 Euro

Mobilität 4.0 – elektrisch • vernetzt • autonom

Vollelektrischer Truck von Volvo | Auto, wir müssen reden | Werkstoffe der Zukunft
Robo-Taxi für die City | Der vernetzte Fuhrpark | Emissionsfrei zum Kunden

munich expo

eMove 360°

eMove360° Europe 2018

Internationale Fachmesse für die Mobilität 4.0
elektisch - vernetzt - autonom

17. - 19. Oktober 2017, Messe München

MEHR INFOS AUF DEN SEITEN 105 - 123 IN DIESEM HEFT

www.emove360.com

SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,

Essen, Schlafen, Arbeiten: Wenn Autofahrer nicht mehr selbst ihr Auto lenken müssen, haben sie Zeit für andere Tätigkeiten. Aber was wollen Autofahrer in ihrem Fahrzeug anfangen, wenn sie nicht mehr selbst steuern müssen? Das Beratungsunternehmen Horváth & Partners und das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) haben dazu je 500 Autofahrer aus Deutschland, China, Frankreich, Japan und den USA befragt.

Für die Studie haben die Forscher Fragen nach dem Interesse an Konzepten und Ausstattung aus fünf Themenfeldern gestellt: Arbeiten und Produktivität, Essen und Trinken, Schlafen und Entspannen, Schönheit, Wohlfühlen und Wellness sowie Unterhaltung. Wenig überraschend ändern sich die Anforderungen an die Ausstattung des Autos je nach Art der Nutzung.

Ist der Fahrer beruflich unterwegs, soll das Auto zum Arbeitsplatz werden. Gefragt sind beispielsweise eine Arbeitsfläche, ein Computerarbeitsplatz oder ein Sprachassistent mit Diktierfunktion. Insgesamt präferieren aber nur 36,4 Prozent der Autofahrer Funktionen aus diesem Themenfeld.

Für den Wochenendausflug mit der Familie oder die Fahrt in den Urlaub hingegen soll das Auto über Funktionen aus dem Bereich Schlafen und Entspannen verfügen. Diesen Komplex schätzen die Befragten am meisten: Fast jeder zweite (46,6%) wünscht sie sich in seinem Fahrzeug. 39,8% wünschen sich unterwegs Unterhaltung, 38,2% Essen und Trinken - diese Themenfelder sind vor allem beliebt, wenn mehrere Mitfahrer unterwegs sind. Als rollendes Fitness-Studio oder Wellness-Oase taugt das Auto nicht: Der Komplex landete abgeschlagen auf dem letzten Platz (23,2 %).

Eine solche Zusatzausstattung und Assistenzsysteme haben zu wollen, ist das eine. Aber sind die Autofahrer auch bereit, dafür mehr zu bezahlen? Mindestens jeder zweite Käufer will die Mehrkosten in Kauf nehmen. In Frankreich ist die Bereitschaft mit 50% am geringsten. In den USA würden 52% der Autokäufer, in Deutschland 59% und in Japan 61% für Assistenzsysteme einen Aufpreis bezahlen. In China liegt die Quote sogar bei 82%.

Chinesische Autofahrer zeigen mit Abstand die größte Bereitschaft, autonome Mobilitätslösungen zu nutzen. Hierzulande ist die Akzeptanz im Ländervergleich am geringsten, nach Angaben der Forscher mutmaßlich auf Grund von Sicherheitsbedenken. Japanische Probanden fanden viele Ausstattungsoptionen weniger attraktiv als Probanden aus anderen Ländern. Grund dafür könnte sein, dass die Japaner im Schnitt 44 Minuten pro Tag im Auto verbringen. Das ist deutlich weniger als der Durchschnitt, der bei 70 Minuten liegt.

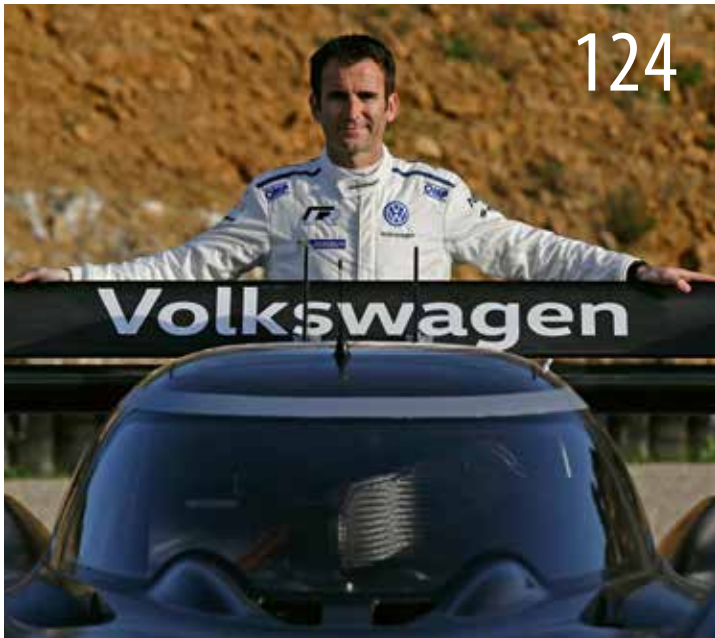
Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

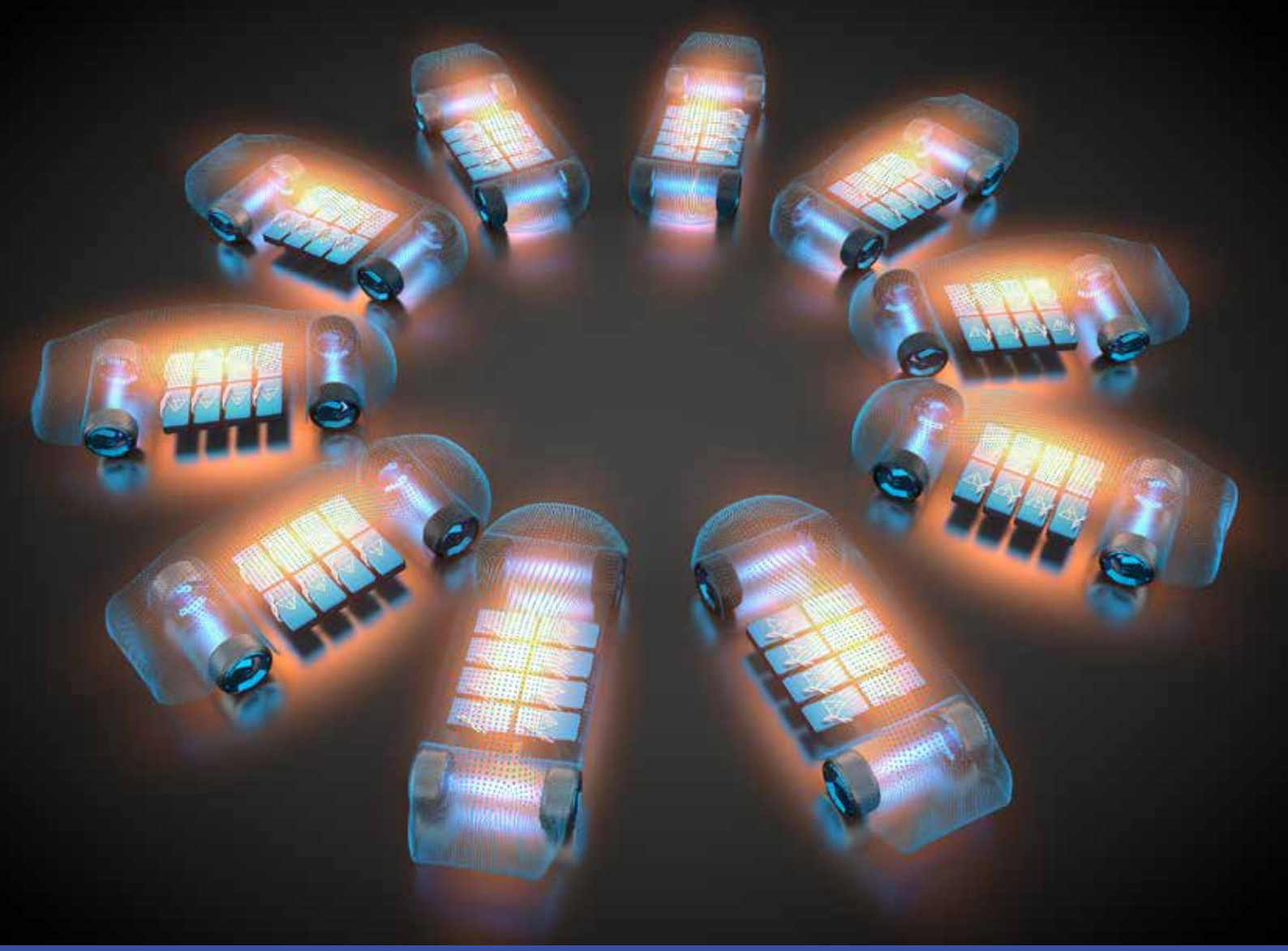
Marco Ebner
Chefredakteur eMove360°

INHALT

03 Vorwort
06 eMove360° Battery Conference 2018
08 Elektro-Athlet für den aktiven Lifestyle
14 eMove360°-Reisetipp: Holzhotel Forsthofalm
16 Robo-Taxi für die City
24 Infrastruktur für Lufttaxi-Großbetrieb in Städten
30 eMove360°-Reisetipp: Kraftplatz unter Latemar und Rosengarten
36 Von der Quantenebene zur Autobatterie
40 Automobilindustrie vor stürmischen Zeiten
44 Schaeffler Mover: Urbanes Fahrzeugkonzept mit innovativen Radmodulen
48 eMove360°-Reisetipp: E-Bike Dorado Kitzbüheler Alpen und Kaisergebirge
54 Die Mobilität von Morgen

56 Uniti One Elektro-Stadtauto
58 So schnell kommt Renntechnik auf die Straße
62 „Das Auto wird sich in Zukunft je nach Fahrer individualisieren“
Interview mit Kerstin Schmeding, Leiterin Farb- und Materialdesign bei MINI
70 Werkstoffe der Zukunft
74 Serienstart für Brennstoffzellenbus in Tokio
76 Erster vollelektrischer Truck von Volvo
80 eMove360°-Reisetipp: Hotel Hochschober in Kärnten
72 Continental liefert Herzstück für 48-Volt Hauptbordnetz im Audi A8
76 Auto, wir müssen reden
78 Brennstoffzellen-Auto Hyundai Nexo
80 „Mobilität von morgen - auch auf dem Land“
Interview mit Dr. Tom Kirschbaum, Gründer und CEO von door2door
82 Der vernetzte Fuhrpark
Interview mit Kevin Barbian, Leiter Vertrieb & Marketing Mercedes-Benz Connectivity Services
und Sten Rauch, Leiter Produktmanagment & Operations Mercedes-Benz Connectivity Services
86 Aus der Playstation auf die Rennstrecke
90 Die erste Seilbahn mit Batteriebetrieb
92 Europäischer eCall macht Vernetzung zum Standard
94 Ohne neue Smart Meter keine E-Mobility
98 Technik lernt Gefühl
100 FlixBus testet als weltweit erster Anbieter E-Busse im Fernverkehr
102 Emissionsfrei zum Kunden
104 Quantencomputing in der Batterieforschung
105 Ausstellerinformationen eMove360° Europe 2018
124 Romain Dumas über seine Testfahrten mit dem I.D. R Pikes Peak
130 E-Bikes bringen Fahrspaß pur!
132 Impressum





eMove360° Battery Conference 2018

Powered by BMZ, Batteryuniversity und MunichExpo Veranstaltungs GmbH - Partnerschaft wurde im Rahmen des Battery Experts Forum verkündet

Im Rahmen der eMove360° Europe 2018 Internationale Fachmesse für Mobilität 4.0 – elektrisch – vernetzt – autonom, wird Veranstalter MunichExpo wieder einen messebegleitenden Kongress durchführen, die eMove360° Conferences. Ein Themenschwerpunkt ist der Bereich Batterie, das Herzstück der Elektromobilität, sowohl in wirtschaftlicher als auch in technischer Hinsicht.

Für dieses zentrale Thema hat Veranstalter MunichExpo eine Partnerschaft mit zwei sehr renommierten Unternehmen aus der Branche geschlossen: Die BMZ GmbH, einer der größten europäischen Batteriehersteller, und die Batteryuniversity GmbH, ein unabhängiges Testlabor für Batterien aller Technologien, werden gemeinsam mit MunichExpo die Battery Conference im Rahmen der eMove360° Conferences veranstalten. Die Konferenz findet parallel zur eMove360° Europe 2018 (16.-18. Oktober 2018) auf dem Gelände der Messe München statt.

An zwei Tagen wird es dabei ausschließlich um Batterien für Elektrofahrzeuge und alle damit zusammenhängenden Aspekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette gehen.

Neben der Definition der Konferenzinhalte werden BMZ und dessen Tochterunternehmen Batteryuniversity auch die einzelnen Sessions der Battery Conference moderieren und mit MunichExpo bei der Akquise von Referenten und Konferenzteilnehmern kooperieren. Zudem nutzen beide Unternehmen im Rahmen der eMove360° Europe 2018 die Gelegenheit, dem internationalen Fachpublikum ihre Neuheiten auf einem großen Messestand zu präsentieren.

Die Batterietechnik und damit die Reichweite von Elektrofahrzeugen sind zwei entscheidende Kriterien der Massenmarkttauglichkeit der Elektromobilität. Es ist uns daher ein großes Anliegen, Experten der Branche zusammenzubringen, um Lösungen zu diskutieren, mit der wir diese Technologie und damit die E-Mobility insgesamt voranbringen können. Wir haben dies bereits sehr erfolgreich beim Battery Experts Forum 2018 getan und freuen uns sehr, dass wir mit der eMove360° Battery Conference nun eine weitere, international ausgerichtete Plattform schaffen können", sagt Sven Bauer, CEO der BMZ GmbH.

„Die weltweit größte Fachmesse für die Mobilität 4.0 und einer der Global Player für Lithium-Ionen Batteriesystem-Lösungen bündeln ihre Kräfte, um die Neue Mobilität gemeinsam voranzutreiben. Wir sehen in der Zusammenarbeit mit BMZ und Batteryuniversity eine für beide Seiten sehr sinnvolle Partnerschaft, die uns neben neuen Impulsen für unseren Kongress insbesondere näher an die asiatischen Hersteller in diesem Segment bringt", ergänzt Robert Metzger, Managing Director von MunichExpo und Ausrichter der eMove360° Europe 2018 sowie der angeschlossenen eMove360° Conferences.

Im vergangenen Jahr konnte eMove360° Europe ihren Status als weltweit führende und größte Fachmesse für Elektromobilität und Autonomes Fahren stark ausbauen. Mehr als 300 Aussteller aus über 25 Ländern mit einem internationalen Anteil von etwa 44 Prozent waren sehr zufrieden mit diesem deutlichen Wachstum. Die Vorbereitungen für die nächste Auflage laufen bereits auf Hochtouren: Vom 16.-18. Oktober 2018 dreht sich bei der eMove360° Europe 2018 – Internationale Fachmesse für die Mobilität 4.0 – elektrisch – vernetzt – autonom in den Hallen A5 und A6 der Messe München wieder alles um die große gesellschaftliche Frage, wie wir die Mobilität der Zukunft gestalten können.

Die eMove360° Europe 2018 findet vom 16.-18. Oktober auf dem Gelände der Messe München, Eingang Ost, statt. Buchungen sind möglich unter www.emove360.com.

Über die BMW GmbH
BMZ Group ist Global Player bei der Herstellung von Lithium-Ionen Systemlösungen. Die Gruppe hat ihr Headquarter in Deutschland und Produktionsstätten in China, Polen und in den USA sowie Dependancen in Japan und Frankreich. Zudem gibt es weltweit Research & Development Standorte. BMZ verfügt über mehr als 20-jährige Erfahrung, über 2.000 Kunden und realisiert rund 250 neue Projekte pro Jahr. Die BMZ Group produziert als Tier-One-Lieferant Lithium-Ionen-Anwendungen für alle Marktsegmente und Produkte, die Batterien benötigen. BMZ ist Systemlieferant für alle Arten von Produkten mit Lithium-Ionen-Anwendung wie z.B. Energy Storage Systeme, E-Bikes, Großbatterien für Busse, Gabelstapler, E-Boote, Flurförderfahrzeuge, Kehrmaschinen, Aerospace-Anwendungen, Power und Garden Tools sowie Medizingeräte. BMZ entwickelt, dokumentiert und konstruiert Komponenten von Lithium-Ionen-Systemen der Produkte des Kunden. Rund 2.300 Mitarbeiter arbeiten weltweit für die BMZ Group.

Über die batteryuniversity GmbH
BMZ arbeitet eng mit der DAKKS akkreditierten Batteryuniversity GmbH zusammen, eine eigenständige Tochter der BMZ Group, um alle Sicherheitsanforderungen und Zulassungen für den weltweiten Versand und Inverkehrbringen zu ermöglichen. Für unsere Kunden hat dies den Vorteil, alle erforderlichen länderspezifischen Zulassungen schnell und zuverlässig aus einer Hand zu bekommen. Batteryuniversity bietet ein breitgefächertes Schulungs- und Seminarangebot, mit dem Fachwissen an Batterieentwickler und -anwender, Einkäufer, Produktmanager sowie Händler weiter gegeben wird.

Porsche Mission E Cross Turismo

Elektro-Athlet für den aktiven Lifestyle

PORSCHE
Mission e

Initialzündung für die Zukunft: Mit dem Mission E Cross Turismo präsentiert Porsche auf dem Genfer Automobil Salon die Konzeptstudie eines elektrisch angetriebenen Cross-Utility-Vehicle (CUV). Das Multitalent wendet sich an aktive Menschen, die ihre Freizeit gerne mit Reisen, Sport und anderen Outdoor-Aktivitäten verbringen. Dank Allradantrieb ist jede Skipiste einfach zu erreichen, der flexible Innenraum schafft Platz für Sportgeräte aller Art und moderne Trägersysteme erleichtern die Mitnahme von Surfbrettern oder einem Porsche E-Bike.

Zu den Design-Merkmalen im Interieur zählen sichbare Leichtbau-strukturen.

Zu den Stärken des viertürigen Viersitzers zählen das emotionale Design mit prägnanten Offroad-Elementen sowie das neuartige Anzeige- und Bedienkonzept mit Touch-Screen und Blicksteuerung. Das 4,95 Meter lange Konzeptfahrzeug ist für das Laden am 800 Volt-Schnellladenetz vorbereitet und lässt sich außerdem via Induktion, am Lade-Dock oder am Porsche-Heimenergiespeicher aufladen. Der fahrfertige Mission E Cross Turismo knüpft an die Studie Mission E an, die Porsche auf der Internationalen Automobilausstellung (IAA) 2015 gezeigt hat.

DAS INTERIEUR: SICHTBARE LEICHTBAU-STRUKTUREN

Das Interieur interpretiert klassische Porsche-Elemente neu und überträgt sie ins digitale Zeitalter. Das gilt beispielsweise für die Instrumententafel: Sie betont die Breite des Fahrzeugs und setzt sich aus einem flügelförmigen Ober- und Unterteil zusammen. Die Armaturentafel ist klar horizontal gegliedert durch ein ultrabreites Display für Fahrer und Beifahrer. Das freistehende Kombiinstrument ist gebogen und zum Fahrer hin ausgerichtet. Es umfasst drei kreisförmige Anzeigegrafiken, digital dargestellt auf TFT-Bildschirmen. Die Mittelkonsole zwischen den Vordersitzen steigt in Richtung Armaturenträger an. Die indirekte Beleuchtung der Mittelkonsole sorgt in Kombination mit der Ambientebeleuchtung für eine besondere Stimmung.

Zu den Design-Merkmalen im Interieur zählen ferner sichtbare Leichtbau-Strukturen, die sich unter anderem an der Schalttafel sowie den sportlichen, an Rennschalen erinnernden Sitzen mit beleuchteten Porsche-Schriftzügen finden. Die Türverkleidungen besitzen innovative 3D-Elemente mit einer strukturierten Oberfläche. Für einen farblichen Kontrast zum exklusiven Bicolor-Konzept des Innenraums mit Anilin-Leder in Schwarz und Light Grey sorgen anodisierte Umrandungen zum Beispiel der Luftausströmer oder die Fensterhebermodule in Nordic Blue.

DER ANTRIEB: SPORTLICHE E-PERFORMANCE DANK ÜBER 600 PS

Zwei permanent-erregte Synchronmotoren (PSM) mit einer Systemleistung von mehr als 600 PS (440 kW) beschleunigen den Mission E Cross Turismo in weniger als 3,5 Sekunden auf Tempo 100 und in unter zwölf Sekunden auf 200 km/h. Hinzu kommt eine von Elektrofahrzeugen bisher unerreichte Dauerleistung: Mehrere Beschleunigungsvorgänge direkt hintereinander sind ohne Leistungsverlust möglich. Der bedarfsgesteuerte Allradantrieb mit Porsche Torque Vectoring, also der automatischen Verteilung des Drehmoments auf die einzelnen Räder, bringt die Kraft auf jeden Untergrund.

DAS LADEN: SCHNELL UND UNKOMPLIZIERT

Die 800-Volt-Architektur im Fahrzeug stellt sicher, dass die Lithium-Ionen-Batterie in gut 15 Minuten für eine Reichweite von rund 400 Kilometern (nach NEFZ) geladen werden kann. Das Konzeptfahrzeug lässt sich unterwegs und zu Hause flexibel aufladen: So ist es für das Laden am Schnellladenetz vorbereitet, das im Rahmen des IONITY-Joint-Ventures auf europäischen Fernstraßen entsteht. Am Arbeitsplatz kann der Mission E Cross Turismo beispielsweise via Induktion Strom tanken und zu Hause können ein Lade-Dock oder ein Porsche-Heimenergiespeicher genutzt werden, um die Batterie aufzufüllen. Mit letzterem lässt sich Solarstrom aus der heimischen Fotovoltaikanlage nutzen. Beim Ladevorgang pulsiert das „E“ des Porsche-Schriftzugs, und die Leiterbahnen werden durch Lichtimpulse zum Leben erweckt. Somit wird der Energiefluss für den Fahrer eindrucksvoll erlebbar gemacht.

DAS ANZEIGEN- UND BEDIENKONZEPT

Ein Highlight des Mission E ist sein neuartiges Anzeigen- und Bedienkonzept. Intuitive Bedienung und optimal im Blickfeld platzierte Informationen wie beispielsweise beim Head-up-Display lenken den Fahrer nicht ab. Dank neuer Konnektivitätslösungen lässt sich das Fahrzeug zudem perfekt in den digitalen Lifestyle integrieren. ■

DIE WICHTIGSTEN ANZEIGEN UND BEDIENMÖGLICHKEITEN:

Fahrer-Display mit Blicksteuerung: Das Kombiinstrument umfasst drei virtuelle Rundinstrumente. Diese sind gegliedert in die Bereiche Porsche Connect, Performance, Drive, Energie und Sport-Chrono. Mittels Kamera im Innenspiegel erkennt das Eye-Tracking-System, auf welches Instrument der Fahrer gerade blickt. Die Anzeigen, auf die er sieht, werden dann in den Vordergrund gerückt, während andere durch Wegschauen entsprechend reduziert werden. Die Bedienung erfolgt über Smart-Touch-Controls am Lenkrad.

Beifahrer-Display: Dieser Bildschirm zieht sich über die gesamte Breite der Beifahrerseite. Per Eye-Tracking und Touch-Funktion kann der Beifahrer verschiedene Apps bedienen und so Funktionen wie Medien, Navigation, Klima und Kontakte steuern.

Touch-Bedienfeld in der Mittelkonsole mit detaillierten Informationsmenüs.

Kleine Touch-Screens: Diese sitzen sowohl in den multifunktionalen Fensterheber-Modulen (für Sitzverstellung und Komfortfunktionen des Sitzes) wie auch in den lamellenlosen Luftausströmern rechts und links im Armaturenträger. Dort kann zum Beispiel durch Wischen von links nach rechts die Stärke der Lüftung erhöht werden.

Die 800-Volt-Architektur im Fahrzeug stellt sicher, dass die Lithium-Ionen-Batterie in gut 15 Minuten für eine Reichweite von rund 400 Kilometern (nach NEFZ) geladen werden kann.

Neue Serie

eMove 360° **LIFESTYLE HOTELS**

Traumdomizile in den Alpen für den Urlaub mit dem Elektroauto

Holzhotel Forsthofalm

Salzburger Land, Leogang

Natur ist Freiheit. Das spüren die Gäste bei Hoteliersfamilie Widauer im Salzburger Land von der ersten Minute an. Umgeben von Almwiesen und Wäldern fügt sich ihr Holzhotel Forsthofalm in 1050 Metern Höhe über Leogang sanft in die Landschaft ein und trägt die Natur durch seine Holzbauweise und Panoramaausrichtung nach innen. Sage und schreibe 210.000 Holzdübel halten es leim- und metallfrei zusammen. Warme, erdverbundene Farben mit heimischen Naturmaterialien wie Fichte, Zirben, grüner Schiefer, Leinen und Lehm bestimmen die Einrichtung. Überall stößt man auf offene Feuerstellen, sei es in einigen Zimmern, in der Bar, in der Lounge oder auf der großen Sonnenterrasse. Auf die Sinne hören und den eigenen Empfindungen vertrauen, darauf beruht die Spa-Philosophie von Spa-Managerin Claudia Widauer. Anhand von fünf festgelegten „Moods" wird das Behandlungs-Programm individuell auf die Gefühlslage des Gastes abgestimmt. Wohltuend sind auch die regelmäßigen Yoga-, Qi Gong- und Mediationseinheiten. Paradiesisch ist die Lage für Outdoorsportler: Die Berge für Wander- und Mountainbiketouren hat man vor der Nase und auch Ski und Snowboard kann man direkt an der Hoteltür anschnallen.

Das gefällt uns besonders: Das Sky Spa mit der Dachterrasse, dem Rooftop Pool gefüllt mit 32 Grad warmen Grander Wasser und der 360 Grad-Weitblick über das Tal und die Leoganger Steinberge. Und: Im so genannten „Hanging over" in gemütlichen Hängesesseln schwebend, den Geist zu befreien und eine energievolle Leichtigkeit zu empfinden. Das funktioniert tatsächlich.

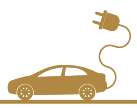
Kurvenstar: Wem der Sinn nach einer gemütlichen Cruisefahrt im Elektroauto mit Blick auf die Loferer Steinbergen, die Steinplatte und die Kitzbüheler Alpen steht, dem sei die Tour über Lofer (D), Waidring und durchs Pillerseetal nach Fieberbrunn empfohlen. Über Hochfilzen geht es dann wieder zurück nach Leogang. Die gesamt Runde ist etwa 72 Kilometer lang.

Aufladen: 3 Tesla Destination Charger,
2 Universalladestationen, Steckertyp 2, Leistung 11 kW

Kategorie: 4 Sterne-S
Zimmer: 56
Essen: regionale Bio-Küche aus der Schauküche mit Holzkohlegrill und Brotbackofen
Erholen: Sky Spa
Golf: 30 % Greenfee-Ermäßigung auf dem Golfplatz Urslautal
Sport: Mountain Life Programm, Yoga-Einheiten, Fitnessprogramm mit XCO, Bootcamp, Hot Iron
Outdoor Sommer: E-Mountainbikes, E-Fatbikes, Themenwanderungen
Outdoor Winter: Ski-in-Ski-Out direkt an der Skipiste Asitz im Skicircus Saalbach Hinterglemm Leogang Fieberbrunn (270 km Pisten)
Preis: ab 124 € pro Pers. im DZ
Klick-Tipp zur Region: www.saalfelden-leogang.com

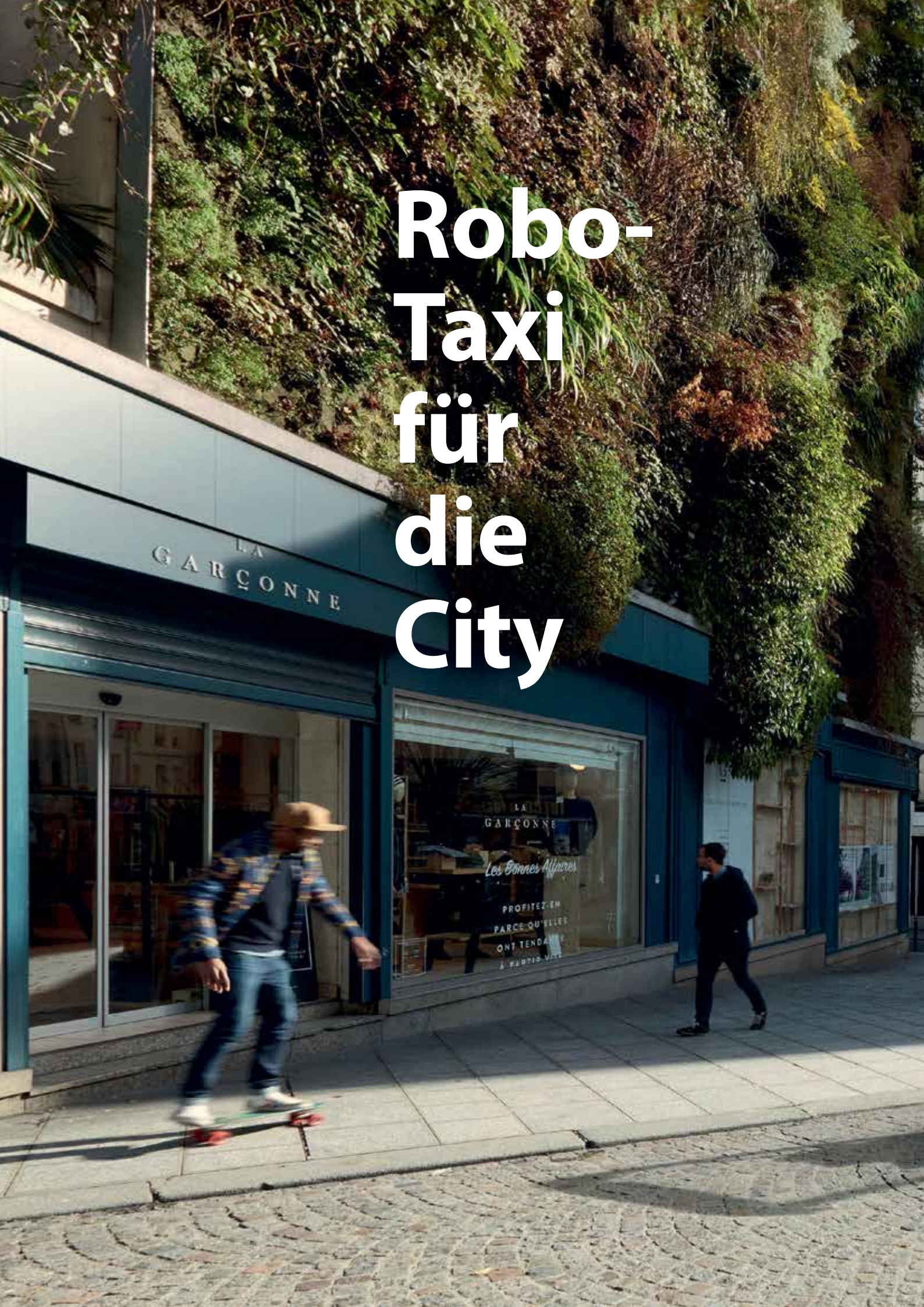
Holzhotel Forsthofalm
Hütten 37, 5771 Leogang+43 6583 8545
info@forsthofalm.com
www.forsthofalm.com

Bilder: © Holzhotel Forsthofalm



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

Robo-Taxi für die City



EZ-GO

Mit der Studie EZ-GO präsentiert Renault seine Vision eines Robo-Taxis für die City und das urbane Umland. Das voll vernetzte, autonome und batterieelektrische Concept Car kann bis zu sechs Personen aufnehmen und ist integraler Bestandteil des Smart-City-Konzepts, das in den kommenden Jahren von Regierungen, Stadtverwaltungen und Privatunternehmen gefördert und entwickelt wird. Zum EZ-GO zählt auch eine Station, die es den Fahrgästen erlaubt, barrierefrei das Fahrzeug zu betreten.

Der EZ-GO erfüllt alle Anforderungen für die vierte von fünf Stufen des autonomen Fahrens.

Mit dem EZ-GO zeigt der französische Automobilhersteller mehr als eine reine Fahrzeugstudie. Das voll automatisierte Robo-Taxi repräsentiert gleichzeitig ein umfassendes Servicekonzept. Nutzer können den City-Shuttle per Smartphone-App direkt zu sich nach Hause, an den Arbeitsplatz und zum Hotel rufen oder an festen Stationen in der Innenstadt zusteigen. Weiterer Vorteil: Der EZ-GO steht 24 Stunden am Tag und 7 Tage in der Woche zur Verfügung und stellt eine sinnvolle Ergänzung zum Privatfahrzeug und zu öffentlichen Verkehrsmitteln dar. Er kombiniert den Komfort der individuellen Mobilität mit der Effizienz und Sicherheit des Personentransports durch U-Bahnen, Nahverkehrszüge und Stadtbusse.

STRESSFREI UND UMWELTFREUNDLICH ANS ZIEL

Der EZ-GO lässt sich sowohl losgelöst von anderen Verkehrsträgern als auch als fester Bestandteil eines kompletten Transportnetzwerks betreiben. Dies macht ihn für private und öffentliche Betreiber gleichermaßen interessant. Als Shared-Mobility-Lösung stellt er für die Kunden eine preisgünstige Möglichkeit dar, stressfrei von Tür zu Tür oder zu einer festen Haltestation in der City zu gelangen. Zusätzlich zur entspannten Fahrt gewinnen die Kunden im EZ-GO wertvolle Zeit, die sie beispielsweise zum Arbeiten oder Lesen nutzen können.

Auch die Städte profitieren vom EZ-GO: Das Renault Robo-Taxi ist geräuscharm und lokal emissionsfrei unterwegs, sorgt für einen besseren Verkehrsfluss und verringert den Bedarf an Parkflächen in der City. Die von Bäumen eingerahmten Haltestationen fügen sich harmonisch ins Stadtbild ein und erlauben dank der extrem flachen Zugangsrampe auch Fahrgästen mit Rollkoffern, Einkaufstrolley, Kinderwagen oder im Rollstuhl den problemlosen Einstieg ins Fahrzeug. Durch seine markante, trapezförmige Silhouette, seine ausgewogenen Proportionen und die großen Glasflächen verfügt der EZ-GO außerdem über Qualitäten, zum Aushängeschild für Städte zu avancieren.

VOLL AUTOMATISIERT UND SICHER UNTERWEGS

Der EZ-GO erfüllt alle Anforderungen für die vierte von fünf Stufen des autonomen Fahrens. Dieser sogenannte „Mind-off"-Level erlaubt das voll automatisierte Fahren auf hierfür zugelassenen Straßen wie Autobahnen oder Schnellstraßen mit Mittelstreifen oder auch in der City. Das Fahrzeug beschleunigt, bremst und steuert

DER EZ-GO lässt sich sowohl losgelöst von anderen Verkehrsträgern als auch als fester Bestandteil eines kompletten Transportnetzwerkes betreiben.

Die Höchstgeschwindigkeit des Robo-Taxis ist auf 50 km/h begrenzt.

selbstständig, wechselt die Spur und überwacht permanent das Fahrumfeld. Im Falle einer Verkehrsstörung oder anderer unvorhergesehener Vorfälle in seinem unmittelbaren Vorfeld ist der EZ-GO außerdem in der Lage, rechtzeitig zu bremsen und in einer sicheren Position zum Stehen zu kommen.

Die Höchstgeschwindigkeit des Renault Robo-Taxis ist auf 50 km/h begrenzt. Mit seiner Lichtsignatur signalisiert es seiner Umgebung, wenn es im autonomen Modus unterwegs ist. Außerdem zeigt ein Lichtband an der Front Fußgängern an, wenn sie vor dem Fahrzeug sicher die Straße überqueren können. Ein ähnliches Lichtband findet sich auch am Heck. Da der EZ-GO nahezu geräuschlos unterwegs ist, haben ihn seine Entwickler zusätzlich mit einem akustischen Warnsignal ausgestattet.

ELEKTROMOTOR AN DER HINTERACHSE UND ALLRADLENKUNG

Der Elektromotor befindet sich an der Hinterachse und treibt diese direkt an. Die flache Batterie des EZ-GO ist platzsparend unter dem Fußboden eingebaut. Das Aufladen des Stromspeichers erfolgt per Induktion, während das Fahrzeug an seiner Andockstation auf Fahrgäste wartet. Weiteres Merkmal ist das 4CONTROL Fahrwerk mit mitlenkenden Hinterrädern. Dies ermöglicht maximale Agilität im Innenstadtverkehr. Damit das im Stand für einen komfortablen Ein- und Ausstieg tief liegende Citymobil problemlos Hindernisse wie Schwellen zur Geschwindigkeitsbegrenzung überqueren kann, verfügt es über eine aktive Aufhängung. Diese hebt den Aufbau um mehrere Zentimeter an, sobald sich der EZ-GO in Bewegung setzt.

Sämtliche Kameras, Radar-, Lidar- und Ultraschallsensoren, die für das automatisierte Fahren erforderlich sind, sind in einer flachen Antenne oberhalb der charakteristischen Dachfinne am Heck des Fahrzeugs untergebracht. Sie entsprechen weitgehend den Sensoren, die auch ein autonom fahrender Personenwagen benötigt, einige von ihnen sind jedoch maßgeschneidert für die City, wo ein breiteres Sichtfeld um das Fahrzeug vonnöten ist als auf der Autobahn. ■

Da der EZ-GO geräuschlos unterwegs ist, wurde er mit akustischen Warnsignalen ausgestattet.

PELLETHEIZUNG PRODUZIERT STROM FÜR DIE ELEKTRO-TANKSTELLE

Der Strom für die Elektro-Tankstelle kommt in Mickhausen von der ÖkoFEN Pelletheizung Pellematic e-max, die speziell für den größeren Leistungsbereich entwickelt wird und zukünftig ihren Einsatz in Hotels, Gewerbebetrieben und öffentlichen Gebäuden findet. Mit 50 kW thermischer und rund 3,5 – 5 kW elektrischer Leistung stellt sie etwa 21.000 kWh Strom pro Jahr zur Verfügung. „Mit dieser Menge lässt sich ein Elektroauto, wie beispielsweise dieser Tesla, insgesamt 250 Mal 'volltanken", erklärt Beate Schmidt-Menig, Geschäftsleitung von ÖkoFEN. Damit könnte er 100.000 km im Jahr zurücklegen. „Die Kosten für den selbsterzeugten Strom liegen, betrachtet man nur den Brennstoff Pellets, bei 5 Cent je kWh. Demnach kostet eine Tankfüllung für den Tesla 4,25 Euro. Für die gesamten Stromentstehungskosten sind natürlich die Investitionskosten auf den Strompreis umzulegen. Wir möchten so aber mal veranschaulichen, wieviel Power in diesen kleinen Presslingen steckt. Somit belaufen sich die Kosten für 100.000 km auf rund 1.050 Euro. Im Vergleich dazu braucht ein konventioneller PKW für die gleiche Reichweite 5-6 Liter fossilen Kraftstoff und somit gut 7.000 Euro", führt Beate Schmidt-Menig weiter aus. ■

STÄRKLER ALS STAHL UND SPINNENSEIDE

An DESYs Röntgenlichtquelle PETRA III hat ein Forscherteam unter schwedischer Führung das stärkste Biomaterial hergestellt, das je produziert worden ist. Die biologisch abbaubaren künstlichen Zellulosefasern sind stärker als Stahl und sogar als die noch stärkere Spinnenseide, die gemeinhin als das stärkste biologische Material gilt. Das ultrastarke Material besteht aus Zellulose-Nanofasern (CNF), den „Grundbausteinen" von Holz und anderen Pflanzen. Mit Hilfe einer neuen Produktionsmethode haben die Forscher erfolgreich die besonderen mechanischen Eigenschaften der Nanofasern auf ein makroskopisches Material übertragen, das sich außerdem durch sein geringes Gewicht auszeichnet und beispielsweise als umweltfreundliche Kunststoffalternative in Autos, für Möbel und in Flugzeugen Anwendung finden könnte. „Unser neues Material hat auch Potenzial für die Biomedizin, da Zellulose vom Körper nicht abgestoßen wird", erläutert Söderberg. ■

KIA-DIESEL UNTER STROM: 48-VOLT-MILD-HYBRID FÜR DIE KOMPAKTKLASSE

Kia wird noch in diesem Jahr seinen ersten 48-Volt-Diesel-Mildhybrid auf den Markt bringen. Premiere feiert das neue Antriebssystem namens „Eco-Dynamic+" im Kompakt-SUV Kia Sportage, der ab dem dritten Quartal mit der neuen, umweltschonenden Technologie erhältlich ist. 2019 folgt der Einsatz im Kia Ceed, dessen dritte Generation in diesem Sommer in Deutschland eingeführt wird. Das Dieseltriebwerk wird bei diesem Mildhybridantrieb durch ein 48-Volt-System ergänzt. Dessen drei zentrale Komponenten sind eine kompakte Lithium-Ionen-Batterie (Kapazität: 0,46 kWh), ein leistungsstarker Mildhybrid-Startergenerator (MHSG) und ein Gleichspannungswandler für den Energieaustausch zwischen den beiden Bordnetzen (48V/12V). Der Startergenerator ist über einen Riemen mit der Kurbelwelle verbunden und mobilisiert eine elektrische Leistung von bis zu 10 kW. Dadurch kann dieser Elektromotor den Verbrennungsmotor in vielen Fahrsituationen unterstützen. Wenn das Aggregat als Generator arbeitet, ermöglicht es zudem eine sehr effiziente Energierückgewinnung. ■

NEUES UPS-BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUG MIT VERGRÖSSERTER REICHWEITE

UPS arbeitet mit dem Energieministerium der Vereinigten Staaten (amtl. United States Department of Energy, DOE) sowie anderen Partnern zusammen, um den ersten Lieferwagen der Klasse 6 ohne Abgasemissionen zu konstruieren, der die gleiche Strecke zurücklegen kann beziehungsweise die gleiche Reichweite hat, wie UPS Fahrzeuge mit konventionellem Kraftstoffantrieb. Das Fahrzeug wird mit einer Brennstoffzellentechnologie an Bord ausgerüstet, die den Strom für den Antrieb erzeugt – im Gegensatz zu aus Brennstoffzellen bestehenden Hilfsstromaggregaten. Dieses Projekt ist ein wichtiger Schritt, um Flottenbetreibern und der sich entwickelnden FCEV-Lieferkette, den kommerziellen Nutzen von emissionsfreien Lastwagen zu demonstrieren. Der erste FCEV-Prototyp wird in Sacramento, Kalifornien, eingesetzt. Dort wird UPS seine Konstruktions- und Kernleistungsanforderungen ab dem dritten Quartal 2017 durch Tests auf der Straße validieren. Die derzeitigen Projektpläne sehen vor, dass zusätzliche UPS Zustellfahrzeuge, die mindestens 5.000 Betriebsstunden geleistet haben, ausgewertet werden. Alle Fahrzeuge werden in Kalifornien eingesetzt, da dieser Bundesstaat laufend in emissionsfreien Transport sowie die Errichtung von Wasserstoff-Tankstellen investiert. ■

GARAGENBETREIBER BIETET TICKET- UND BARGELLOSES PARKEN AN

Der neue Service von Sunhill Technologies soll in 200 Parkhäusern von Apcoa zum Einsatz kommen. Parken ohne Ticket und Münzen bietet der Parkhaus-Betreiber Apcoa in 200 Parkhäusern in Deutschland an. Um das neue Angebot zu nutzen, laden Autofahrer die Smartphone-App Apcoa Flow herunter, eröffnen einen Account und bestellen eine Karte mit RFID-Chip für die Windschutzscheibe, der zum Öffnen der Parkhaus-Schranken dient. Karte und Chip kosten 4,95 Euro, die bargeldlose Abrechnung des Parkens 39 Cent pro Vorgang. Weitere Features wie die Reservierung und Buchung von Garagenparkplätzen sowie das Bezahlen von Straßenparkplätzen bereitet der Garagen-Betreiber vor. Geplant ist nach Unternehmensangaben auch, bis Ende 2018 alle 300 Garagen der Firma in Deutschland mit der Technik auszustatten und damit über 230.000 Stellplätze zugänglich zu machen. Ferner soll die App in zwölf europäischen Ländern ausgerollt werden. ■

KIA NIRO EV MIT 450 KILOMETER REICHWEITE

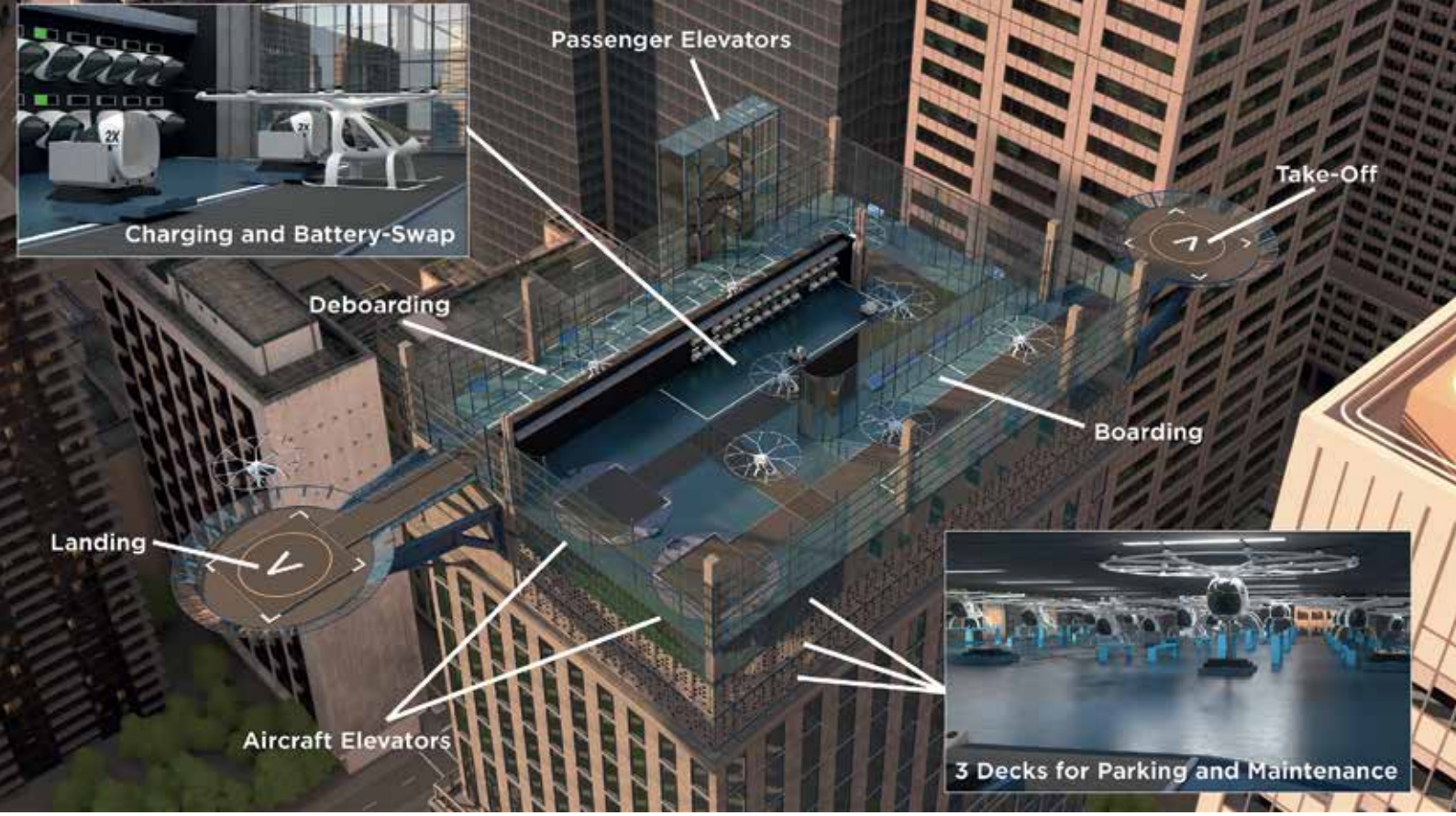
Der Niro EV ist mit der nächsten Generation des Kia-Elektroantriebs ausgestattet, bei dessen Fertigung neue, speziell für Kia entwickelte Produktionstechnologien zum Einsatz kommen. Der E-Crossover ist mit zwei verschiedenen Akkus erhältlich: In der Ausführung mit der 64 kWh starken Lithium-Polymer-Batterie* wird er bei voll geladenem Akku eine Reichweite von über 450 Kilometern haben, mit dem kleineren Batteriesystem (39,2 kWh)* von mehr als 300 Kilometern. Die Werte wurden nach dem neuen Testzyklus WLTP ermittelt. Wie das preisgekrönte Design des Niro Hybrid wurde auch der Hightech-Auftritt des Elektromodells von den Kia-Designzentren in Kalifornien und Namyang (Korea) kreiert. Der Niro EV ist optisch an die gleichnamige Studie angelehnt, die Kia im Januar auf der CES in Las Vegas vorgestellt hat. Mit dem Soul EV hat Kia bereits seit 2014 ein hochentwickeltes, voll ausgereiftes Elektrofahrzeug im Programm. Darüber hinaus hat die Marke eine Reihe von Hybrid- und Plug-in-Hybrid-Modellen eingeführt und ist dadurch 2017 zur Nummer zwei Im deutschen Hybridmarkt aufgestiegen. Bis 2025 will der Hersteller die Anzahl elektrifizierter Kia-Fahrzeuge auf insgesamt 16 Modelle erweitern. Dazu gehört auch ein Brennstoffzellenfahrzeug für den Massenmarkt, das 2020 eingeführt wird. ■

Infrastruktur für Lufttaxi-Großbetrieb in Städten

Volocopter, Pionier in der Entwicklung von Lufttaxis, stellte heute seine Vision für die Infrastruktur von urbanen Lufttaxis vor. Das Konzept integriert Lufttaxis in existierende Nahverkehrsstrukturen und bietet schon ab der ersten Punkt-zu-Punkt-Verbindung zusätzliche Mobilität für bis zu 10.000 Passagiere pro Tag. Mitgründer Alex Zosel erwartet, dass die ersten vollausgebauten Volocopter-Lufttaxi-Systeme bereits in 10 Jahren Realität sein werden. Mit Dutzenden Volo-Hubs und Volo-Ports in einer Stadt bringen sie bis zu 100.000 Passagiere pro Stunde an ihr Ziel.

Volocopter sind emissionsfreie, elektrisch angetriebene Fluggeräte, die senkrecht starten und landen. Sie bieten besonders hohe Sicherheit, da alle kritischen Flug- und Steuerelemente redundant verbaut sind. Volocopter basieren auf Drohnen-Technologie, aber so leistungsstark, dass zwei Menschen in jedem Volocopter Platz finden und bis zu 27 Kilometer fliegen können.1 Das Karlsruher Unternehmen zeigte wiederholt, dass der Volocopter sicher fliegt – zuletzt in Dubai und Las Vegas. „Unsere Ambitionen beschränken

Zwei Passagiere finden in jedem Volocopter Platz und können bis zu 27 Kilometer weit fliegen.



Volocopter fliegen stabil, manövrieren sicher durch Mikroturbulenzen um Hochhäuser und bieten Passagieren einen angenehmen Flug

sich nicht darauf, nur das Fluggerät zu entwickeln", sagt Florian Reuter, Geschäftsführer der Volocopter GmbH. „Wir arbeiten am ganzen Ökosystem, denn wir wollen urbane Lufttaxidienste auf der ganzen Welt etablieren. Das beinhaltet die physische sowie die digitale Infrastruktur, um das gesamte System zu verwalten."

Das Konzept zeigt die notwendige Infrastruktur, um ein flächendeckendes Lufttaxi-Netzwerk in Megacities zu betreiben. Es besteht aus Volo-Hubs und Volo-Ports. Volo-Hubs ähneln Gondelstationen, an denen alle 30 Sekunden Volocopter landen und starten können. Nach der Landung wird der Volocopter ins Innere des Volo-Hubs befördert. Passagiere steigen geschützt von Wind und Wetter aus. In einem abgegrenzten Bereich wechseln Roboter die Akkus automatisch, bevor der Volocopter zur Einstiegszone weiterfährt. Volo-Hubs sind der Schlüssel, um die Kapazitäten eines Volocopter-Infrastruktursystems substantielle zu vergrößern. Neben den geschützten Ein- und Ausstiegsbereichen bieten sie ausreichend Platz, um alle in der Stadt betriebenen Volocopter einzuparken sowie die Infrastruktur zum Laden der Akkus und zur Wartung der Volocopter.

Volo-Ports wiederum erweitern das Volo-Hubs-System, indem sie direkten Zugang zu beispielsweise einem Unternehmen, einem Einkaufszentrum, Hotel oder Bahnhof bieten. Sie kommen ohne Lade- und Parkinfrastruktur aus und sind somit viel einfacher zu bauen. Jeder Heliport kann mit kleinen Modifikationen auch als Volo-Port dienen.

NICHT VIEL TEURER ALS EINE TAXIFAHRT

„Wir gehen davon aus, dass jedes Lufttaxi-System mit einer einzelnen Punkt-zu-Punkt-Verbindung beginnt und Schritt für Schritt in ein System mit zig Volo-Hubs und Volo-Ports in der Stadt wächst", sagt Alex Zosel. „Wenn das System voll in Betrieb ist, wird ein Flug zum Treffen nicht viel teurer sein als eine Taxifahrt – sehr wohl aber schneller."

Das Unternehmen spezialisiert seine Fluggeräte auf die Flugmission in Innenstädten. Volocopter fliegen unglaublich stabil, manövrieren sicher durch Mikroturbulenzen um Hochhäuser und bieten den Passagieren einen angenehmen Flug. Der Geräuschpegel der Rotorenbewegung ist so niedrig, dass man den Volocopter auf 100 Meter Höhe beim üblichen Stadtgeräuschpegel nicht mehr wahrnehmen kann. Dank seines elektrischen Antriebs ist der Volocopter während des Flugs emissionsfrei. Die Themen Lärm und Abgase sind von zentraler Bedeutung, um die Akzeptanz der Bevölkerung für ein neues Transportsystem zu gewinnen. ■

VOLVO BRINGT GOOGLE DIENSTE INS AUTOE

Volvo arbeitet gemeinsam mit Google an der Einbettung des sprachgesteuerten Google Assistant sowie weiterer Dienste wie Google Play Store und Google Maps in die nächste Generation des Volvo Bediensystems Sensus. Gemeinsam entwickelte Apps und Dienste werden ebenso im Fahrzeug verfügbar sein wie viele weitere Apps, die über den für Fahrzeugbediensysteme auf Android-Basis optimierten Google Play Store erhältlich sind. Da die nächste Sensus Generation auf dem Betriebssystem Android läuft, werden neue Apps und Software-Updates in Echtzeit zugänglich sein und können automatisch installiert werden. Künftige Volvo Modelle können dadurch auf Kundenwünsche reagieren sowie aktuelle Informationen und verlässliche Services bieten. „Wir bringen Google Services ins Auto, beschleunigen damit die Innovationen im Bereich Konnektivität und treiben die Entwicklung von Applikationen und vernetzten Diensten voran", sagte Henrik Green, Senior Vice President für Forschung und Entwicklung bei Volvo. „Schon bald werden Volvo Fahrer im Fahrzeug direkten Zugang zu unzähligen Apps haben, die das Leben leichter machen." ■

ULTRA FAST CHARGER FÜR ELEKTROFAHRZEUGEN DER NEUEN GENERATION

Nidec ASI, der führende Weltkonzern im Bereich Industrial Solutions der Nidec-Gruppe stellt den innovativen Ultra Fast Charger (UFC) vor: Dieses fortgeschrittene System verbindet das italienische Stromnetz mit den Ladestationen, vereinfacht und beschleunigt gleichzeitig den Elektrifizierungsprozess der Infrastrukturen zum Laden von Elektroautos und senkt Betriebskosten. Der neue Ultra Fast Charger, der als "Puffer" zwischen dem Stromnetz und der Ladestation fungiert, beinhaltet 160 kWh Batterien, die mit fortschrittlichen Leistungssteuerungen ausgestattet sind. Es handelt sich dabei um einen Prototyp einer neuen Generation ultraschneller Ladegeräte, die an Nieder- oder Mittelspannungsnetze (LV oder MV GRID) angeschlossen werden können, bei einem Energiebedarf von nur 50 kW die Versorgung des Fahrzeugs mit einer Leistung von 320 kW ermöglichen und damit die Ausgangsleistung gegenüber der Leistung aus dem Stromnetz mit 6 multiplizieren. Die Autos erreichen somit in weniger als 15 Minuten eine Leistungsfähigkeit von 80% und können bis zu 500 km eigenständig zurücklegen. Zudem können 2 Fahrzeuge parallel oder 3 in der Folge aufgeladen werden. ■

„FEEL THE VIEW" AUTOFENSTER FÜR BLINDE BEIFAHRER

Von sanften Hügeln bis hin zu hohen Bergketten, die Aussicht aus dem Autofenster macht so manche Fahrt zum reizvollen Erlebnis. Blinde und sehbehinderte Menschen können diese Eindrücke jedoch bislang nicht genießen. Doch der Prototyp eines intelligenten Autofensters von Ford mit dem Namen „Feel The View" könnte dies nun ändern – indem blinden oder sehbehinderten Menschen ermöglicht wird, ein Abbild der vorbeiziehenden Landschaften durch Finger-Berührung zu ertasten. Es genügt der Druck auf einen Auslöseknopf. Dann erstellt das intelligente Autofenster mittels einer in der Frontscheibe platzierten Digitalkamera monochrome Bilder. Unter Verwendung von speziellen LEDs werden diese Bilder auf der Seitenscheibe des Fahrzeugs als Vibrationen mit unterschiedlich starker Intensität reproduziert – es sind bis zu 255 Abstufungen möglich. Dank dieser neuen „Blindensprache" kann der Betreffende mit seinen Händen ein Abbild der Landschaft ertasten und erfühlen – in seinem Kopf entsteht auf diese Weise ein wirklichkeitsnaher Eindruck von der Außenwelt. „Die Technologie ist innovativ, aber das Konzept einfach – und könnte für unvergessliche Momente im Leben von sehbehinderten Menschen sorgen", sagte Marco Alù Saffi, Ford of Italy. ■

Kraftplatz
unter Latemar und Rosengarten

Ankommen bedeutet entspannen, zur Ruhe kommen und Kraft für den Alltag schöpfen – zum Beispiel beim Schwimmen mit Weitblick im Panorama Infinity Pool.

Foto: © Florian Andergassen

Der eMove 360° -Reisetipp

Sportliches Highlight: Eine Mountainbike-Tour mit Eva Zelger (l.o.). Optisches Highlight: Die an den historischen Stadel angelehnte Außenfassade (r.o.). Glücksmomente in den Bergen (r.u.).

Das Naturhotel Pfösl in Deutschnofen in Südtirol liegt inmitten von 35 Hektar Wald und Wiesen. In beeindruckender Panoramalage auf einem sonnigen Hochplateau inmitten des UNESCO Welterbe Dolomiten gebaut, verleiht die ökologische Bauweise mit ausgesuchten Materialien und heimischen Hölzern dem Haus ein unvergleichliches Ambiente. Die Ausblicke auf die Gipfel von Latemar und Rosengarten sind besser als jedes Kino.

DAS BESTE: FÜR ELEKTROAUTOFAHRER GIBT ES DREI TESLA-DESTINATION-CHARGER UND EINE TYP-2-LADESTATION

„Zur Ruhe kommen und neue Energie für den Alltag schöpfen – regional, natürlich und aktiv." Das ist der Wunsch und die Motivation von Eva Zelger-Mahlknecht und Brigitte Zelger. Die beiden Schwestern haben die Gastfreundschaft quasi von den Großeltern in die Wiege gelegt bekommen. Früh wurde ihnen bewusst, welchen „Schatz" sie mit dem „Pfösl" hüten dürfen, dessen Geschichte auf ein Bauernhaus aus dem 16. Jahrhundert zurückreicht, auf dem Wallfahrts- und Wanderweg nach Maria Weißenstein gelegen. 1950 baut Großvater Anton Zelger das Bauernhaus zum Gasthof um. Mit viel Einsatz und Fleiß machen später Evas und Brigittes Eltern, Herta und Luis Zelger, aus dem Berghof ein Viersternehotel. 2007 übernehmen dann die beiden Schwestern den Betrieb von ihren Eltern und verwandelten es nach und nach in ein zeitgemäßes Viersterne-Superior-Haus. Dabei bewahren sie althergebrachte Traditionen und verbinden den modernen Lebensstil mit Bodenständigkeit, Empathie und Individualität.

Das Ensemble aus Bestandshaus, Stadel und Anbau verbindet sich harmonisch mit der umgebenden Landschaft und umschließt den neu entstandenen Platz mit Ruhezonen und einem 300 Jahre alten Brotbackofen. Ein optisches Highlight ist die Außenfassade, die in Farbe und Material an den denkmalgeschützten Stadel des früheren Bauernhofs Pfösl angelehnt ist. Ein besonderes Wohnerlebnis bieten die Zirbensuiten oder den drei Chalets am Waldrand. Die Häuser aus dunklem Holz stehen auf Betonstützen. Großzügige Glaselemente öffnen die hohen, ganz in hellem Holz gehaltenen Räume nach außen und bieten atemberaubende Blicke auf Schlern, Rosengarten und Latemar. Sanfter Zirbenduft und eigens für das Pfösl-Hotel angefertigte hochwertige Matratzen sorgen für ungeahnt erholsamen Schlaf – egal ob in der Suite, im Standardzimmer oder im Chalet.

Topspot in Sachen Abschalten und Runterkommen ist auch der Naturaspa auf 2000 Quadratmetern mit einem – fast schwebenden, Infinity-Panorama-Pool, acht verschiedenen Saunen, Pfösl's Urkraftoase mit eigenem Kräutergarten und der ruhige Innenhof.

Fotos: © Hotel Pfösl (l.), © Florian Andergassen (r.o.), © Vitalpina Hotels Südtirol / Helmuth Rier (r.u.)

Ein Gaumen- und Augenschmaus sind die Kreationen, die Chefkoch Markus Thurner bevorzugt aus regionalen Produkten zaubert (l.). Thurner beim Brotbacken vor dem 300 Jahre alten Steinofen (r.).

BROTGENUSS AUS DEM 300 JAHRE ALTEN STEINOFEN

Für das leibliche Wohl sorgen Küchenchef Markus Thurner und sein Team. Auch bei ihnen spielt der respektvolle und nachhaltige Umgang mit der Umgebung und den Ressourcen eine zentrale Rolle. Selbstverständlich kommen die Kräuter aus den eigenen Kräuterbeeten. Außerdem liegt Markus Thurner die Wiederbelebung einer alten Südtiroler Tradition am Herzen: das Brotbacken. Jeden Donnerstagnachmittag heizt er den über 300 Jahre alten Steinofen am Hotel an, den er 2012 persönlich mit originalen Lehmsteinen restauriert hat, und bereitet mit den Gästen schmackhafte Brotvariationen zu.

Brigitte Zelger macht gerade eine Ausbildung zur Kräuterpädagogin. Mit viel Herzblut hat sie drei Hochbeete themenspezifisch bepflanzt: Unter dem Motto „Brot und Salz – Gott erhalt's" wachsen Anschauungsgetreidearten, Küchenkräuter und Gewürzpflanzen. In dem Beet „Rauch und Segen" gedeihen verschiedene Räucherkräuter - zum Großteil mehrjährige Staudenpflanzen, wie Muskatellersalbei, Engelwurz, Lavendel und Johanniskraut, die für tägliche Räucherrituale im Hotel und Spa verwendet werden. Roter Sonnenhut, Zitronenverbene und Waldmeister duften in dem dritten Arrangement namens „Speis und Trank - Teekräuter" um die Wette.

„ALLES TUN KÖNNEN, ABER NICHTS TUN MÜSSEN"

Die Naturverbundenheit von Brigitte und Eva Zelger zeigt sich auch in den Aktivitäten. So bieten die beiden Schwestern als Wander- und Bergführerin sowie als Mountainbike-Guide einmal wöchentlich persönlich geführte Touren an und bringen den Gästen ihre Heimat näher. Drei sogenannte Aktivbetreuer ergänzen das wöchentliche Angebot als mit verschiedenen Wanderungen und Biketouren.

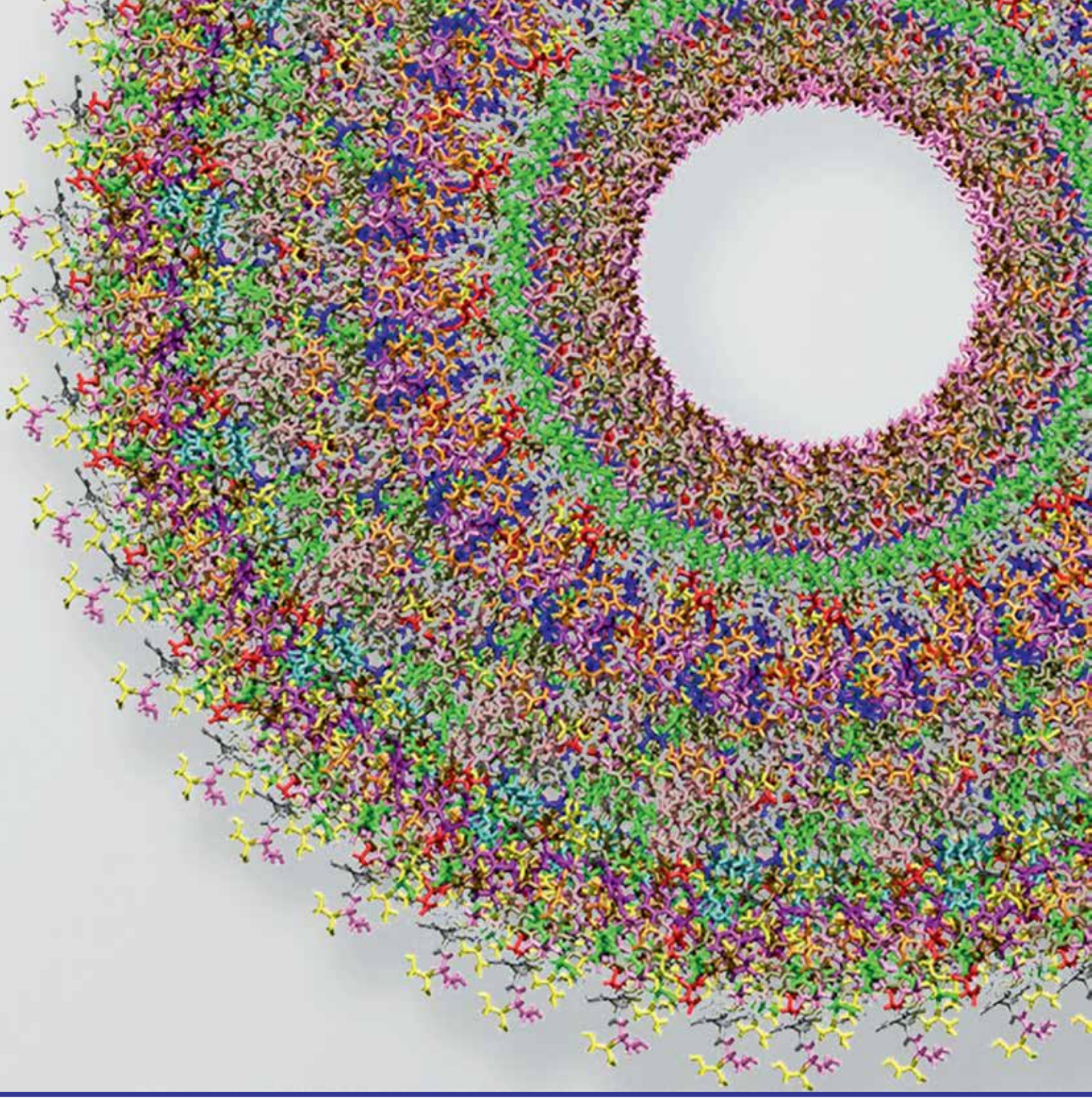
„Alles tun können, aber nichts tun müssen" so lautet die Devise, man kann in den Hochseilgarten zum, Klettern, mehr als 500 Wanderwege erkunden, Reiten, Golfen, Mountainbiken, Spazierengehen, die Wallfahrtskirche Maria Weißenstein besuchen, in Meran oder Bozen „Stadtluft schnuppern – oder einfach nur in der Urkraftoase Energie für den Alltag schöpfen, in die Sonne blinzeln, ein Achterl Roten trinken und den Moment genießen….■

Von Sabine Metzger

Weitere Informationen:
Hotel Pfösl, Schwarzenbach 2
39050 Deutschnofen, Italien
Te. 0039/0471/616537
info@pfoesl.it, www.pfoesl.it

Preise: Übernachtungspreise beginnen in einem Doppelzimmer Standard bei 112 Euro. In den Suiten schlafen Gäste ab 139 Euro. Neu seit vergangenem Sommer sind die 40 Quadratmeter großen Alpina Zirbe-Suiten für 167 Euro aufwärts und die Wald-Chalets ab 224 Euro pro Person und Nacht mit Dreiviertel-Pension und vielen Aktivitäten, darunter geführte Berg-und Erlebniswanderungen, Biketouren oder eine Führung durch Pfösl's Urkraftoase.
Lage: Das Naturhotel Pfösl liegt auf einem sonnigen Hochplateau in Alleinlage im Gemeindegebiet Deutschnofen im Eggental in Südtirol. Südtirols Landeshauptstadt Bozen ist 30 Minuten entfernt.
Anreise: Mit dem Elektroauto beispielsweise ab München über Innsbruck (Tesla-Supercharger)-Brenner (Tesla-Supercharger) nach Italien. Dort folgt man der A22 bis zur Ausfahrt Bolzano Nord. Auf der Strada Statale 241 geht es nach Birchbruck, am Restaurant Rosengarten fährt man geradeaus weiter auf der 620, bis schließlich rechts nach Deutschnofen ausgeschildert ist. Aufladen am Destination-Charger.

Foto: © Florian Andergassen (l.), © Hotel Pfösl (r.)



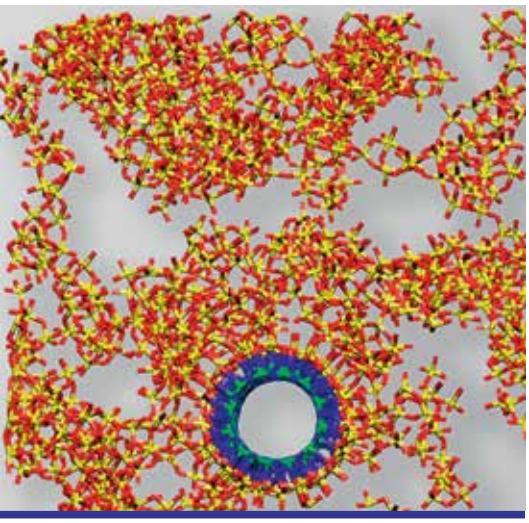
Von der Quantenebene zur Autobatterie

Neue Entwicklungen brauchen neue Materialien. Diese wurden bisher meist durch langwierige Versuche im Labor entwickelt. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI in Sankt Augustin kürzen diesen zeit- und kostenintensiven Prozess mit ihrem »Virtual Material Design«-Ansatz und der speziell entwickelten Software Tremolo-X nun deutlich ab. Durch die Kombination von Multiskalenmodellen, Datenanalyse und maschinellem Lernen ist es möglich, optimierte Materialien deutlich schneller zu entwickeln.

In nahezu jeder Branche werden für neue Entwicklungen neue Materialien benötigt. Beispiel Automobilindustrie: Bestand ein Automobil früher nur aus einer Handvoll Materialien, werden moderne Autos aus tausenden unterschiedlichen Materialien zusammengebaut – und der Bedarf steigt. Ob es darum geht, ein Auto leichter zu machen, bessere Verbrauchswerte zu erzielen oder ob es um die Entwicklung von Batterien für Elektromotoren geht: Für jede neue Entwicklung muss das Material gefunden oder entwickelt werden, das genau die richtigen Eigenschaften hat. Doch die Suche nach dem richtigen Material ging bisher oft wie ein Ratespiel vonstatten. So wurden und werden die Kandidaten meist aus riesigen Werkstoffdatenbanken ausgesucht und getestet. Diese Datenbanken geben zwar Aufschluss über bestimmte Leistungseigenschaften, gehen aber meist nicht genug in die Tiefe, um aussagekräftige Urteile darüber zu erlauben, ob ein Material genau die gesuchten Eigenschaften hat. Um das herauszufinden, müssen zahlreiche Labortests durchgeführt werden. Die Wissenschaftler des Fraunhofer SCAI haben einen anderen Ansatz gewählt. Die Anforderungen an den Werkstoff werden bis zur inneren Struktur des Materials, also bis auf die atomare Ebene hinabgebrochen. Eine speziell entwickelte Software, Tremolo-X, berechnet dann, wie sich die Teilchen des Materials verhalten, wenn bestimmte physikalische Effekte auf sie einwirken. So kann darauf geschlossen werden, ob sich auf Basis dieser Teilchen ein Werkstoff mit den gewünschten Eigenschaften entwickeln lässt.

Auch winzige Objekte lassen sich detailiert abbilden: Hier das atomistische Modell des Tabakmosaikvirus. Das röhrenförmige Virus ist ca. 300 nm lang und 18 nm im Durchmesser.

Auch winzige Objekte lassen sich detailiert abbilden: Hier das atomistische Modell des Tabakmosaikvirus. Das röhrenförmige Virus ist ca. 300 nm lang und 18 nm im Durchmesser.



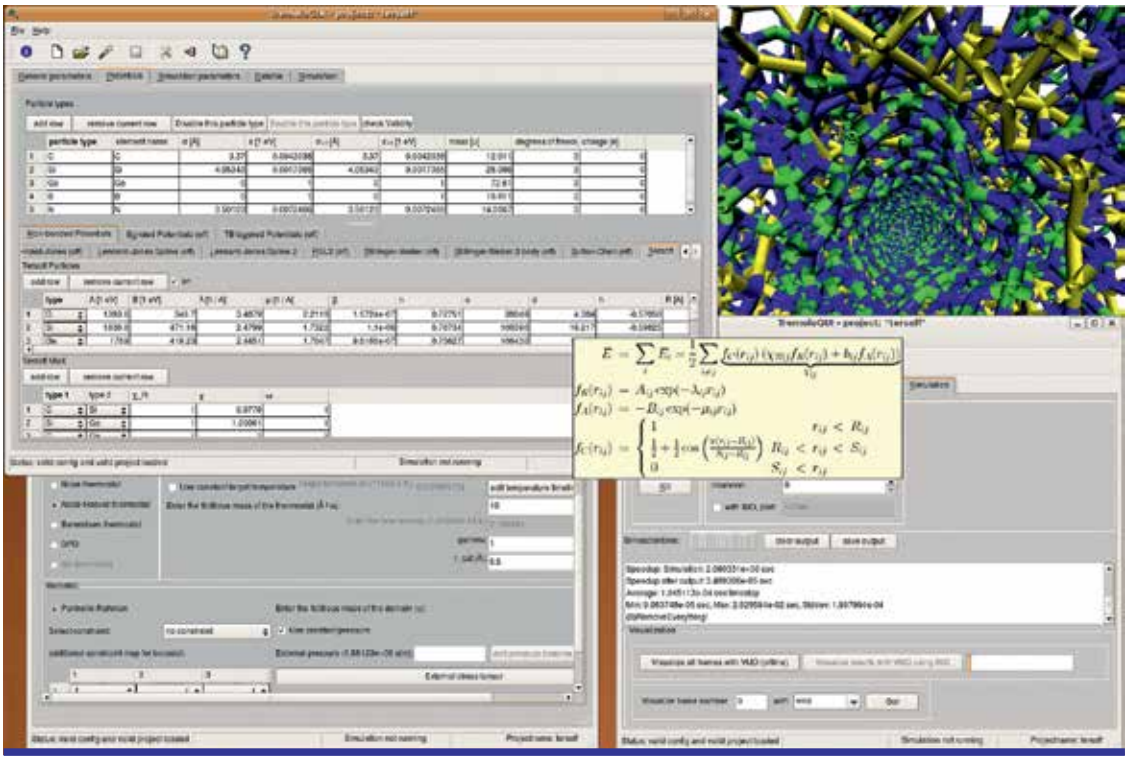
Bornitrid-Nanoröhrchen in einer Siliziumoxidmatrix. Darstellung von verstärktem Nanomaterial mit der Fraunhofer-Software.

VIRTUELLE VORHERSAGEMODELLE UND ATOMISTISCHE SIMULATIONEN

»Unser Ziel ist es, die Suche nach dem passenden Werkstoff abzukürzen. Oft dauert dieser Prozess zehn bis zwanzig Jahre, was nicht nur zeit- sondern auch kostenintensiv ist,« sagt Dr. Jan Hamaekers vom Fraunhofer SCAI. »Die Idee ist, über virtuelle Prozesse die Anzahl der Kandidaten auszusieben, bis nur noch einige wenige übrig sind, die dann im Labor getestet werden.« Dafür müssen zunächst die Anforderungen an das Material definiert werden. Beispielsweise wie schnell ein Werkstoff abkühlen muss oder welchen Belastungen er standhalten muss. Dies wird im Computer mit der Fraunhofer-Software auf zwei verschiedene Weisen simuliert: Auf atomarer- oder sogar auf Quantenebene werden virtuelle Teilchen simuliert. Wie verhalten sie sich? Wie reagieren die Teilchen untereinander? Die andere Methode leitet aus vorhandenen Daten und Kenntnissen Vorhersagemodelle ab, die es ermöglichen, die Eigenschaften eines Materials vorauszusagen. »Ziel ist es, neue innovative Materialien und Moleküle mit effektiven Eigenschaften im virtuellen Computerlabor zu optimieren, zu kreieren und zu erforschen, um deren Struktur und Design vor der eigentlichen Synthese vorzuschlagen,« erklärt Hamaekers.

MULTISKALEN-MODELLIERUNG: VOM ATOM ZUR PROZESSKETTE

Deutlich wird das Vorgehen bei der Multiskalen-Modellierung, wie sie unter anderem in der chemischen Industrie zum Einsatz kommt. Hier wird zunächst auf Quantenebene die Chemie des Materials beschrieben. Diese Informationen werden auf immer gröbere Modelle übertragen, die Moleküle und deren physikalische Eigenschaften abbilden. »Will man zum Beispiel bei einer Lithium-Ionen-Batterie vorhersagen, wie



Grafische Benutzeroberfläche der Fraunhofer SCAI Software Tremolo-X.

gut das Elektrolyt ist bzw. wie schnell die Ionen diffundieren, simulieren wir zunächst die Teilchen auf der Quantenebene und sehen, was da für Reaktionen ablaufen. Dann gehen wir mit diesen Informationen auf die nächste Ebene und erhalten Aufschluss über die Dynamik, also wie sich die Partikel auf atomarer Ebene bewegen. Von hier können wir dann noch eine Skala nach oben gehen und uns anschauen, wie sich das Elektrolyt in der makroskopischen Welt verhält. So erhalten wir präzise Einblicke in alle Abläufe und können falls nötig Prozesse anpassen oder verändern,« verdeutlicht Hamaekers. Auf diese Weise können nicht nur neue Materialien entwickelt oder passende Materialien für bestimmte Anwendungen gefunden werden. Auch Prozesse lassen sich überprüfen und optimieren. Denn durch die Simulation der Prozessabläufe auf atomarer oder molekularer Ebene in einem virtuellen Reaktor lassen sich exakt die Stellen oder Parameter identifizieren, die optimiert werden können. ■

ELEKTROMOBILITÄT MIT 350 KW-HOCHLEISTUNGS-LADESYSTEME

Ideal für den Einsatz an Autobahnraststätten und Tankstellen kann Terra HP sowohl Elektrofahrzeuge mit 400-V- als auch mit 800-V-Batterie mit voller Leistung aufladen. In der als Doppel-Ladestation ausgelegten Variante können entweder zwei Elektrofahrzeuge gleichzeitig mit jeweils 150 kW oder ein Fahrzeug allein mit 350 kW aufgeladen werden. Nach der Erstinstallation können weitere Ladepunkte hinzugefügt werden, was den Ausbau bei wachsendem Bedarf erleichtert. Anlässlich der Markteinführung sagte Frank Mühlon, bei ABB verantwortlich für das globale Geschäft mit Elektromobilitäts-Infrastruktur: „Wir sind entschlossen, den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektroautos global voranzutreiben, und so für eine sauberere Umwelt zu sorgen. Kern unserer Philosophie ist es, innovative und energieeffiziente Lösungen an der Grenze des technisch machbaren zu schaffen, die flexibel skalierbar entsprechend der Kundenwünsche sind.“ Um die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, können die Ladekabel gekühlt werden. Durch die redundant ausgelegte Energieversorgung bietet Terra HP ein Höchstmaß an Ausfallsicherheit. Zudem sind die Ladesäulen über das cloud-basierte Angebot jederzeit mit dem Back Office verbunden. ■

ZAPF UND INNOGY VERBÜNDEN SICH FÜR DIE ELEKTROGARAGE

Bei der E-Garage von Zapf haben die Kunden die Wahl zwischen verschiedenen Größen, Farben, Zubehör- und Ausstattungsoptionen. Neu ist dabei: Der Kunde kann mit der Garage ab Werk eine Ladebox für Elektroautos mitbestellen, an der sein E-Auto bequem zu Hause und über Nacht lädt. Stefan von Dobschütz, Geschäftsbereichsleiter Elektromobilität bei innogy rät Kunden frühzeitig über eine E-Garage nachzudenken: „Bei einer neuen Garage sollte man rechtzeitig eine Ladebox einplanen, selbst wenn der Kauf eines Elektroautos erst später ansteht. Der Strom fließt immer dann, wenn das Elektroauto parkt und die eigene Garage wird zur privaten Tankstelle." Zudem hat der Garagenhersteller die E-Garage zum Produkt des Jahres gekürt. Zapf-Geschäftsführer Emmanuel Thomas sagt: „Weil uns eine klimaschonende Mobilität am Herzen liegt, haben wir die E-Garage zu unserem Produkt 2018 gemacht. Deshalb sind in diesem Jahr mehrere Aktionen mit deutlichen Preisvorteilen für die Kunden geplant." Die innogy eBox in der E-Garage ist für einen gängigen Hausstromanschluss mit 3,7 kW oder 11 kW Leistung ausgelegt und kompatibel mit Ladesteckern des Typs 2. Mit 3,7 kW lässt sich ein Auto in sechs bis acht Stunden sicher aufladen. Bei 11 kW Ladeleistung verkürzt sich die Ladezeit deutlich – was insbesondere bei neueren Automodellen mit großer Reichweite und dementsprechend großen Batterien sehr komfortabel ist. Besonders interessant ist diese Ladebox für Garagenbesitzer in Nordrhein-Westfalen. Ab einer Ladeleistung von 11 kW fördert das Land NRW die Box mit der Hälfte der Kosten – bis maximal 1.000 Euro pro Ladepunkt. ■

USA: PAKETE DIREKT INS AUTO LIEFERN

Volvo Fahrer in den USA können sich ihre Pakete ab sofort direkt ins Auto liefern lassen. Der schwedische Automobilhersteller arbeitet dazu mit dem Internet-Konzern Amazon zusammen. Die Kooperation markiert eine erhebliche Aufwertung der digitalen, per Smartphone-App bedienbaren Services über die Volvo on Call Plattform. Die Art und Weise, wie Volvo Kunden ihr Fahrzeug nutzen, wird sich mit diesem und weiteren Services grundlegend ändern. Der neue Service ist zunächst in 37 amerikanischen Städten und Umgebung verfügbar, weitere folgen. Genutzt werden kann der Dienst von Millionen von Amazon Prime Mitgliedern und der Mehrheit aller Volvo Kunden des Landes. „Wir wollen das Kundenerlebnis so einfach wie möglich gestalten", sagte Atif Rafiq, Chief Digital Officer bei Volvo Cars. „Viele Menschen werden es zu schätzen wissen, ihr Paket sicher und zuverlässig in ihrem Auto empfangen zu können, ohne dafür anwesend sein zu müssen. Diese Mischung aus Auto und Handel setzt die nächste Innovationswelle in Gang, und wir wollen uns dabei erneut an die Spitze setzen." Die Lieferung ins Fahrzeug („In-Car Delivery") ist einfach und bequem. Kunden benötigen dafür die Amazon Key App und verbinden ihren Amazon-Account mit ihrem Zugang bei Volvo on Call. Nach erfolgreicher Einrichtung und Festlegung eines Zustellorts können sie auf Amazon.com einkaufen und als Lieferoption „ins Fahrzeug" auswählen. Vor der Zustellung des Pakets werden die Kunden per Amazon Key App und Volvo on Call App benachrichtigt. Am Tag der Zustellung sollten sie ihr Fahrzeug im Bereich der Lieferadresse parken, sodass der Fahrer das Paket im geplanten Zeitrahmen zustellen kann. Nach erfolgreicher Zustellung und Verriegelung des Fahrzeugs wird der Kunde benachrichtigt. „Wir freuen uns, unseren Kunden in den USA die Amazon Key In-Car Delivery gemeinsam mit Volvo Cars anbieten zu können", sagte Peter Larsen, Vice President Delivery Technology bei Amazon. „Ab heute können Prime Mitglieder Millionen von Artikeln auf Amazon.com bestellen und sich ohne Zusatzkosten in ihr Auto liefern lassen. Dies ist eine weitere bequeme und sichere Art, Pakete zu empfangen, und wir sind davon überzeugt, dass unsere Kunden begeistert sein werden." ■

Automobilindustrie vor stürmischen Zeiten

Die globale Automobilindustrie erlebt einen fundamentalen Wandel in neuer Dimension. Eine beschleunigte Internationalisierung, neue Fertigungsmethoden im Zuge von Industrie 4.0 und vielfältige technische Innovationen insbesondere für E-Mobilität und autonomes Fahren stellen die Unternehmen vor neue Herausforderungen. Dies betrifft nicht nur die Hersteller, sondern vor allem auch die Zulieferer. Sie werden in vielen Fällen ihr bis-heriges Geschäftsmodell überprüfen und oftmals umsteuern, damit sie zukunftsfähig bleiben.

Der Verbrennungsmotor – und damit ein Kernstück der deutschen Zulieferkompetenz – bleibt zwar auch in den kommenden Jahren auf der Agenda, doch werden die Wachstumsraten für die Elektromobilität deutlich höher sein. Wie sich der Fahrzeugbau bis 2030 verändern wird und wie Unternehmen der Branche darauf reagieren können – das zeigt die Studie „Future Automotive Industry Structure – FAST 2030", die die Strategieberatung Oliver Wyman gemein-sam mit dem Verband der Automobilindustrie (VDA) zum dritten Mal erstellt hat. Sie analysiert die wichtigsten Techniktrends und deren Implika

tionen für die Wertschöpfung der Industrie und zeigt auf, wie sich Automobilzulieferer auch in stürmischen Zeiten behaupten können.

Elektromobilität, Digitalisierung und neue Formen der urbanen Mobilität sind – neben immer strengeren CO2-Vorgaben – die Treiber der Entwicklung. Darauf richten sich Hersteller und Zulieferer bereits ein. Die vernetzte Fertigung in Zeiten von Industrie 4.0 bietet neue Chancen und Effizienz-gewinne gerade auch in der Produktion. Neue Technologien wie Elektroantriebe, das autonome Fahren und neuartige Formen der Interaktion mit dem Auto fordern von manchen Zulieferern einen Umbau und eine Erweiterung der bisherigen Produktpalette – zukünftig werden immer mehr softwaregetriebene, dynamische Fahrzeug- und Powerkontrollsysteme gebraucht. „Der Wandel im Automobilbau ist fundamentaler als je zuvor, denn er vollzieht sich auf Kunden-, Prozess- und Produktebene zugleich", sagt Jörn Buss, Partner bei Oliver Wyman. „Der Automobilindustrie stehen stürmische Zeiten bevor. Mit ihrer hohen Innovationsgeschwindigkeit sind die deutschen Hersteller und Zulieferer auf die neuen Herausforderungen vorbereitet."

EINE ECHTE HERAUSFORDERUNG FÜR EINIGE ZULIEFERER

„Die deutsche Automobilindustrie hat in den vergangenen Jahren ihren Absatz weltweit kontinuierlich gesteigert und Marktanteile gewonnen. Allerdings sind die Unternehmen weit davon entfernt, sich auf der aktuell guten wirtschaftlichen Lage auszuruhen zu wollen. Sie investieren massiv in neue Technologien, auf der Antriebsseite ebenso wie bei der Digitalisierung. Insbesondere die deutsche Automobilzulieferindustrie befindet sich aufgrund ihrer konsequenten Internationalisierung in den vergangenen zehn Jahren in einer Position der Stärke. Damit sind gute Voraussetzungen gegeben, um auch die neuen Herausforderungen in einem sich verschärfenden Wettbewerbsumfeld anzupacken", sagt VDA-Präsident Bernhard Mattes. Die Zeichen stehen weiter auf Wachstum: Weltweit wurden im Jahr 2017 95 Millionen Pkw und leichte Nutzfahrzeuge gebaut. Im Jahr 2030 prognostiziert die Studie ein Volumen von 123 Millionen Fahrzeugen – ein Plus von 30 Prozent. Die automobile Wertschöpfung soll im gleichen Zeitraum inflationsbereinigt auf über 1,1 Billionen Euro steigen – auch dies ein Zuwachs von rund 30 Prozent.

Allerdings ist dieses Wachstum verknüpft mit erheblichen strukturellen Veränderungen – regional, technologisch und wirtschaftlich. Die Neuwagenkäufer werden weltweit anspruchsvoller, auch verändern sich ihre Mobilitätswünsche in Richtung Nutzerorientierung. Die Nachfrage nach hochwertig ausgestatteten Fahrzeugen steigt weiter, gleichzeitig nimmt aber auch die Preiselastizität der Nachfrage zu. Johannes Berking, Principal bei Oliver Wyman; „Die Produktivitätsanforderungen an die Unternehmen werden entsprechend anspruchsvoller, Hersteller und Zulieferer werden darauf in ihrer Produkt- und Wertschöpfungsstrategie reagieren. Der Druck zur weiteren Senkung der Produktkosten wird in der gesamten Wertschöpfungskette erkennbar sein, also auch bei den Zulieferern."

Den Takt geben die Hersteller vor. Sie werden Entwicklung, Produktion und auch die Lieferantenbasis in Zukunft noch stärker in den wachsenden Absatzmärkten etwa in Asien positionieren. Von Zulieferern wird erwartet, dass sie diesen Weg mitgehen. „Dies setzt vor allem kleine und mittelständische Zulieferer bis 50 Millionen Euro Jahresumsatz unter Zugzwang, die eigene Internationalisierung voranzutreiben", so Berking. Rund 90 Prozent der deutschen Zulieferindustrie sind kleine und mittlere Unternehmen. Doch auch die größeren Supplier richten sich auf die Veränderung ein. Der Hochlauf der Elektromobilität macht die Spielräume für das traditionelle Geschäft enger. Im Jahr 2030 werden laut der Studie Elektroautos (BEV) rund ein Viertel des Pkw-Weltmarktes ausmachen. Der Anteil der Hybrid-Fahrzeuge steigt auf 37 Prozent. Nicht nur der technische Wandel sorgt für Druck: „Lokale Beschaffungsquoten bis zu 80 oder 90 Prozent je nach Hersteller sowie globale Plattformen erfordern von den deutschen Automobilzulieferern ein noch stärkeres Engagement im Ausland, damit sie auch weiterhin im Geschäft sind", sagt Berking.

CHINA HOLT AUCH IM PREMIUMSEGMENT AUF

Die Autoren gehen davon aus, dass sich die Wertschöpfung der globalen Automobilindustrie erheblich zugunsten der Schwellenländer verschiebt. Bis 2030 werden laut Studie Nordamerika, Europa, Japan und Korea zusammen zehn Prozentpunkte Wertschöpfungsanteil an Schwellenländer verlieren. Schon in den Jahren 2012 bis 2016 konnte beispielsweise China die Zahl der OEM-Werke im Land um rund ein Drittel von 32 auf 42 steigern. „China wird in der Produktion bald Europa von der Spitzenposition verdrängen", prognostiziert Buss.

Der Studie zufolge wird Europa im Jahr 2030 mit immer noch 50 Prozent der gesamten Wertschöpfung zwar weiter das Premiumsegment dominieren (2017: 56 Prozent), der Anteil Chinas am Premiumsegment wird allerdings von 13 Prozent auf 20 Prozent steigen. „Die ‚Glokalisierung' der eigenen Wertschöpfung, also die globale Gestaltung

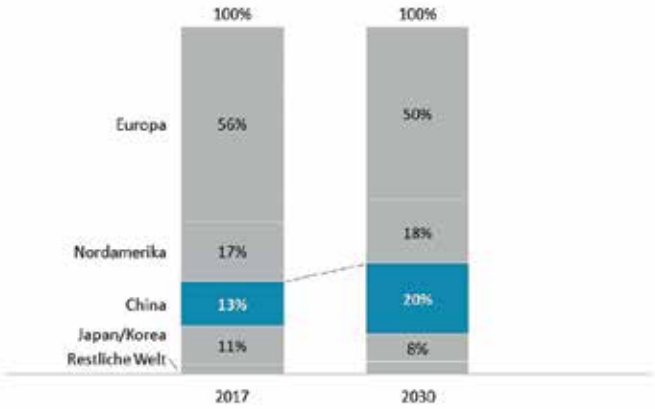
der eigenen Produkte und Prozesse, wird für die Zulieferer mehr und mehr wettbewerbsentscheidend", sagt Berking. Hinzu kommt, dass sich die Fahrzeuge und damit ihre Komponenten inhaltlich stark verändern. „Bereits heute entwickeln Automobilzulieferer ein neues Produktverständnis, weil sie am Markt für vernetzte Fahrzeuge teilhaben wollen. Immer wichtiger werden digitale Dienste und Anwendungen für das Fahrzeug, die auf Softwarelösungen basieren."

NEUE GESCHÄFTSMODELLE WEISEN DEN WEG

Gute Aussichten auf margenstarkes Wachstum etwa bietet laut Studie in Zukunft die Rolle des Digitalen Integrators. Dieser wird dank hoher Fähigkeiten etwa bei der Integration von Software und der Digitalisierung von Produkten sowie eines globalen Produktions- und Entwicklungsnetzwerks für Hersteller unverzichtbar. Sogenannte Tier-0,5-Zulieferer dagegen könnten sich zwischen OEM und Premiumlieferanten (Tier 1) schieben. Sie bieten noch komplexere Systeme an, etwa komplette Fahrgestell-„Skateboards" für E-Autos oder Gesamtsysteme für autonomes Fahren. Am anderen Ende der Wertschöpfungskette werden sich Online- und direkte Aftermarket-Geschäfte stark entwickeln und Zulieferer herausfordern.

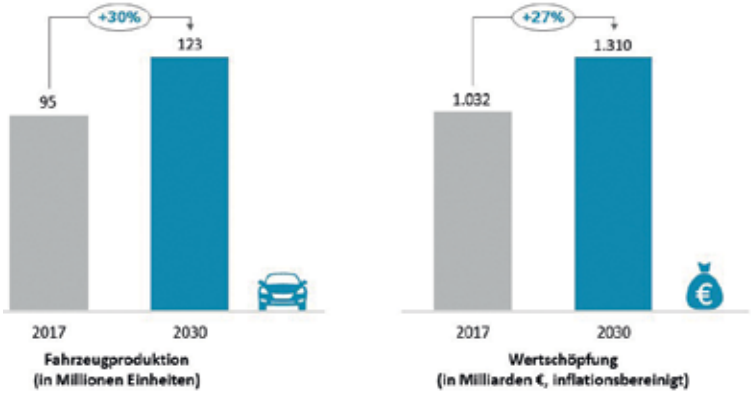
Viele Unternehmen bereiten sich schon auf die stürmischen Zeiten vor. Die Handlungsfelder sind vielfältig und reichen von schnellerem Launch-Management über Wachstums- und Investitionsfinan-zierung in einem anspruchsvolleren Zinsumfeld bis hin zur Gewinnung neuer Talente. „Ein wichtiges Erfolgskriterium gerade für kleine und mittlere Zulieferer besteht darin, ob es ihnen gelingt, hoch qualifizierte und motivierte junge Mitarbeiter im globalen Talentwettbewerb an sich zu binden," sagt Buss und resümiert: „Nur wer schon heute den Grundstein zum Umbau und Umdenken legt, wird zukünftig erfolgreich sein. 'Re-innovation in einer Zeit der Disruption' wird in einer durch Konsoli-dierung und Neuordnung bestimmten Zuliefererlandschaft zur Überlebensstrategie, an die sich auch die Hersteller anpassen müssen." ■

Automobilindustrie 2030: China holt im Premiumsegment auf



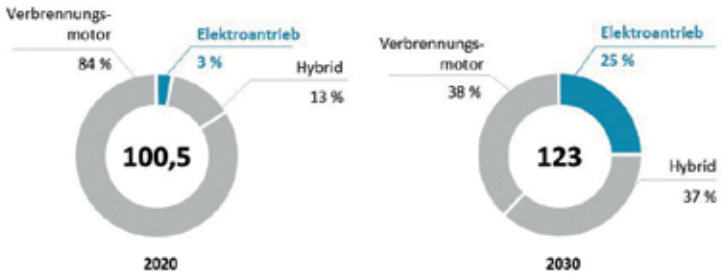
Automobile Wertschöpfung des Premiumsegments nach Region in % in 2017 und 2030
Quelle: Future Automotive Industry Structure 2030 Report von Oliver Wyman und dem Verband der Automobilindustrie (VDA)

Automobilindustrie: Rund 30% Wachstum für Fahrzeugproduktion und Wertschöpfung bis 2030



Entwicklung der Automobilproduktion und -wertschöpfung, 2017-2030
Quelle: Future Automotive Industry Structure 2030 Report von Oliver Wyman und dem Verband der Automobilindustrie (VDA)

Elektroantriebe machen 2030 weltweit 25 Prozent der Antriebstechnologie aus



Weltweit produzierte Fahrzeuge, in Millionen
Quelle: Future Automotive Industry Structure 2030 Report von Oliver Wyman und dem Verband der Automobilindustrie (VDA)

Urbanes Fahrzeugkonzept für die Zukunft: **„Schaeffler Mover“ fährt mit innovativen Radmodulen**

Der „Schaeffler Mover“ mit Radnabenantrieb und 90-Grad-Lenkung bietet eine Plattform für unterschiedlichste Fahrzeugkonzepte wie Robo-Taxis oder autonome Transportfahrzeuge.

Bis zum Jahr 2050 werden voraussichtlich zwei Drittel der Menschen in Städten leben. Mit der Verdichtung der Lebensräume verändert sich auch die Art, wie sich Menschen in der Stadt bewegen und mit den Gütern für ihren täglichen Bedarf versorgt werden.

Eine wichtige Rolle spielen dabei autonome und elektrifizierte Fahrzeuge, insbesondere in der neuen Bauform der Robo-Taxis beziehungsweise People und Goods Mover, die den öffentlichen Nahverkehr in den Städten ergänzen oder womöglich sogar ablösen. Schaeffler stellt die technische Basis für ein solches urbanes Mobilitätskonzept bereit: Der „Schaeffler Mover“ mit Radnabenantrieb und 90-Grad-Lenkung bietet eine Plattform für unterschiedlichste Fahrzeugkonzepte wie eben diese Robo-Taxis oder autonome Transportfahrzeuge.

Die Antriebs- und Fahrwerkskomponenten sind im „Schaeffler Mover“ platzsparend in einer kompakten Baueinheit, dem „Schaeffler Intelligent Corner Module“, zusammengefasst. Dieses Modul, das in allen vier Rädern verbaut wird, umfasst den Radnabenmotor, die Radaufhängung inklusive Federung und den Aktor für die elektromechanische Lenkung. Die Lenkung des Radmoduls ist als elektromechanisches Steer-by-Wire-System ausgeführt. Die gewählte Form der

Radaufhängung ermöglicht einen Radeinschlag von bis zu 90 Grad. So lässt sich das Fahrzeug in engen Gassen manövrieren und seitlich in kurze Parklücken einscheren, um die Fahrgäste ein- und aussteigen zu lassen. Der Wendekreis von weniger als fünf Metern macht das Fahrzeug im Stadtverkehr äußerst beweglich. Auch ein Wenden auf der Stelle ist möglich.

Der Traktionsmotor des Radmoduls – als permanentmagnetisierte Synchronmaschine ausgeführt – ist eine Variante des von Schaeffler bereits im Jahr 2013 in einem Forschungsprojekt entwickelten Radnabenmotors. In der aktuellen Auslegung für den „Schaeffler Mover" liefert jeder der vier Elektromotoren bei 300 Volt Betriebsspannung eine Dauerleistung von 13 Kilowatt und eine zeitlich begrenzte Spitzenleistung von 25 Kilowatt. Das Nenndrehmoment von 250 Newtonmeter pro Motor kann kurzzeitig verdoppelt werden.

OHNE SPÜRBARE QUERKRÄFTE

Zuverlässig, flexibel und komfortabel: Der „Schaeffler Mover" entspricht den entscheidenden Kundenanforderungen an ein hochautomatisiertes Fahrzeug für den urbanen Einsatz. Eine eigens entwickelte Fahrdynamikregelung ermöglicht, jedes „Intelligent Corner Module" individuell anzusteuern und die Funktionen der Fahrdynamikregelung (ESP), Drehmomentverteilung zwischen den angetriebenen Rädern (Torque Vectoring) und Allradlenkung zusammenzuführen. Seitliche Bewegungen lassen sich so annähernd ohne für die Passagiere spürbare Querkräfte umsetzen; sehr angenehm für beispielsweise lesende Fahrgäste. Zugleich gewährleistet dieses Antriebskonzept eine sehr hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit. Die komplette Software für die Antriebs- und Lenkungsregelung stammt von Schaeffler, inklusive eines umfassenden Sicherheitskonzepts.

DER AUFBAU LÄSST SICH SCHNELL SEPARIEREN

Der hohe Integrationsgrad des Schaeffler-Moduls hat weitere Vorteile. So benötigen Antrieb und Fahrwerk insgesamt weniger Bauraum – das frei werdende Areal bietet mehr Platz für Passagiere und Stauraum für Transportgüter. Der geschaffene Raum für die Batterie sowie Nebenaggregate ermöglicht kompakte Fahrzeugabmessungen. Diese wiederum lassen sich auch variieren. Schließlich kann das Fahrzeug auch als längere und breitere Variante umgesetzt werden, ohne Veränderungen an Antrieb und Fahrwerk vornehmen zu müssen. Der modulare Fahrzeugaufbau des „Schaeffler Mover" schafft die Voraussetzung, mit einem weitgehend einheitlichen Chassis vielzählige Aufgaben des Personen- und Warentransports umzusetzen. Der Aufbau – der für die jeweils gewünschte Anwendung umgerüstet werden kann – lässt sich rasch von der Plattform separieren, in der die gesamte für das Fahren benötigte Technik gebündelt ist. Lediglich ein Teil der für das autonome Fahren benötigten Sensorik ist zusätzlich im Aufbau integriert.

Die Vernetzung ist bei autonomen Stadtfahrzeugen eine entscheidende Voraussetzung für den reibungslosen Betrieb. Das erreichen die Experten von Schaeffler in der Studie durch einen digitalen Zwilling des Fahrzeugs, der ein Abbild des realen Fahrzeugs in der Cloud darstellt. Durch eine laufende Analyse der Betriebs- und Zustandsdaten lässt sich so zum Beispiel zukünftiger Wartungsbedarf mit zeitlichem Vorlauf erkennen. „Das konsequent auf vernetzten Betrieb ausgelegte Fahrzeug füllt eine wesentliche Lücke im aktuellen Portfolio der Automobilindustrie", sagt Schaeffler- Technologievorstand Prof. Peter Gutzmer. ■

MEILENSTEIN AUF DEM WEG ZUR GRÜNEN BUSFLOTTE

Schon im kommenden Jahr werden die ersten Serien-Elektrobusse durch die Stadt rollen und damit das Zeitalter des emissionsfreien Busantriebs in Hamburg einläuten. Die Hamburger Hochbahn AG hat bei der EvoBus GmbH, Tochterunternehmen der Daimler AG, 20 Fahrzeuge vom Typ „E-Citaro" und bei der Solaris Deutschland GmbH zehn Fahrzeuge vom Typ „Urbino nE12" bestellt. Im Herbst 2018 werden jeweils zwei Vorabfahrzeuge von EvoBus und Solaris geliefert. Die weiteren 26 Fahrzeuge sollen dann bis September 2019 folgen. Dazu Henrik Falk, Vorstandsvorsitzender der Hochbahn: „Das Ausschreibungsergebnis bestätigt unseren Kurs. Erstmals in Deutschland können wir serienreife Elektrobusse in Betrieb nehmen. Das ist ein Meilenstein auf dem Weg zur grünen Busflotte in Hamburg." Nach Vorgabe des Hamburger Senats sollen ab dem Jahr 2020 ausschließlich emissionsfreie Elektrobusse angeschafft werden. ■

ADAC: PANNENHILFE MIT E-BIKES

Wenn die Gelben Engel auf dem E-Bike durch die Berliner Innenstadt fahren, gehen bei vielen Passanten die Daumen hoch. Der Automobilclub auf dem Rad? Da staunen viele nicht schlecht. Vor allem die Clubmitglieder waren begeistert, wie schnell und zuverlässig die radelnden Pannenhelfer deren liegengebliebene Autos wieder flott gemacht haben. In einem Pilotprojekt hatte der ADAC im vergangenen Jahr getestet, ob er im staubelasteten innerstädtischen Verkehr mit zwei E-Bikes besonders schnell agieren kann. Das Konzept hat sich bewährt: In die zweite Saison startet die ADAC Straßenwacht jetzt sogar mit drei Pannenhelfern auf E-Bikes. Die Elektrofahrräder verfügen über einen auf die Bedürfnisse der ADAC Pannenhilfe entwickelten Anhänger mit hydraulischer Bremse und transportieren bis zu 70 Kilogramm Werkzeug. Mit der Ausrüstung können die Mitarbeiter auf den E-Bikes etwa 70 Prozent aller Pannensituationen genauso gut wie ihre Kollegen im Straßenwachtfahrzeug beheben. Die klassischen Hilferufe nach Fahrzeugöffnungen oder Starthilfe sind für die Gelben Engel auf zwei Rädern kein Problem. Unkompliziert gelangen die E-Biker außerdem zu Pannen in Parkhäusern und Tiefgaragen. Reifen- und Batteriewechsel sind hingegen nicht möglich, zu schwer und sperrig ist das entsprechende Material für den Fahrradanhänger. Bis Oktober pendelt nun das E-Bike-Trio zu Einsätzen zwischen Kudamm, Siegessäule und dem Brandenburger Tor sowie rund um den Alexanderplatz. Gerade bei dichtem Verkehr und Stau können die E-Biker auf Routen ausweichen, die zum Beispiel durch Parkanlagen, über Busspuren und Fahrradwege führen, und kommen so oftmals schneller ans Ziel. Neben dem Zeitgewinn ist der ADAC auch daran interessiert, die Einsätze der Pannenhilfe so nachhaltig und umweltfreundlich wie möglich zu gestalten und die klassischen Fahrzeuge auf lange Sicht nur dort einzusetzen, wo sie noch unverzichtbar sind. ■

ELEKTROAUTO-BOOM KÖNNTE JOBS KOSTEN

Die zunehmende Bedeutung von E-Mobilität könnte im nächsten Jahrzehnt fast jeden zehnten Job in der deutschen Automobilindustrie gefährden, fürchtet die IG Metall. Wenn der Anteil von Elektro-Modellen am Automarkt bis 2030 auf 25% steige, benötige man neue Tätigkeiten für rund 70.000 Mitarbeiter, sagte der Erste Vorsitzende der Gewerkschaft Jörg Hofmann in einem Interview. Grund sei der technologisch einfachere Antrieb von Elektroautos. Der IG-Metall-Chef rief die deutschen Autobauer dazu auf, ihre Mitarbeiter frühzeitig fit für den Wandel ihrer Branche zu machen. „Sie müssen ihre Beschäftigten weiterbilden, ihnen berufliche Neuorientierung ermöglichen, Personalentwicklung nicht nur für Führungskräfte betreiben; kurzum: ihre Mannschaft auf die Transformation vorbereiten", so Hofmann. Der Gewerkschafter setzte sich auch dafür ein, dass die Autohersteller zukünftig selbst Batteriezellen produzieren. „Wenn die deutsche Industrie da den Anschluss verliert, macht sie sich nicht nur abhängig von Konzernen in Korea und China", sagte Hofmann. „Sie bekommt auch ein Innovationsproblem." ■

ERSTER RETTUNGSWAGEN MIT HYBRIDMOTOR

Ingenieure des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg entwickeln den ersten Krankenwagen mit Hybridantrieb. Im Rahmen einer Kooperation mit dem Schönebecker Unternehmen Ambulanz Mobile wird der hybride Antrieb durch eine Kombination aus Dieselmotor im Frontbereich und einem an der Hinterachse liegenden Elektromotor realisiert. Zusätzliche Batteriebänke versorgen den Elektromotor mit ausreichend Energie. Damit kann der Anwender sowohl mit dem herkömmlichen Antrieb als auch rein elektrisch fahren. Der elektrische Antrieb besitzt eine Leistung von 60 kW. Damit ist das System in der Lage, den Krankentransportwagen auf 90 km/h zu beschleunigen. Die Maximalgeschwindigkeit kann je nach Kundenwunsch oder Einsatzzweck konfiguriert werden. Die maximale Reichweite des Elektroantriebs liegt bei 70 Kilometern. „Noch sind achsverzweigte Hybriden eher selten. Die mechanische Entkopplung des Antriebsstranges stellte die größte Herausforderung bei der Entwicklung des eDrive-Moduls dar", erklärt Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus vom Institut für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb der Universität Magdeburg. „Dadurch ist eine exakte Auslegung des Elektroantriebs möglich geworden, geeignet für verschiedene Einsatzszenarien im intralogistischen Bereich, also zum Beispiel Kliniktransporte, sowie im Überlandtransport." „Bisher gibt es seitens der Hersteller von Basisfahrzeugen im Bereich Krankentransportwagen noch keine Hybridfahrzeuge. Diese Lücke wollen wir schließen, unsere Kunden sollen im Klinikbereich wie auch auf längeren Krankentransporten emissionsfrei unterwegs sein können", sagt Hans-Jürgen Schwarz, Geschäftsführer von Ambulanz Mobile. Eine Serienzulassung des Prototyps ist geplant. ■

UK PLANT BATTERIESPEICHER- UND HPC-LADENETZ

Großbritannien bekommt ein batteriegestütztes HPC-Ladenetzwerk für E-Fahrzeuge. Die Firma Pivot Power und der Netzbetreiber National Grid sollen im Rahmen eines 1,6 Milliarden Pfund schweren Projekts 45 Batteriespeicher an neuralgischen Punkten des Stromnetzes anschließen. Im „Spiegel" ist die Rede ist vom „weltweit größten Netz an Batteriespeichern" mit einer Gesamtleistung von mehr als 2 Gigawatt. Das Projekt umfasst England, Schottland und Wales. Jeder Batteriespeicher für sich soll auf eine Leistung von 50 MW kommen – die ersten zehn Exemplare werden voraussichtlich bereits in den kommenden 18 Monaten installiert. Mit der enormen Speicherkapazität der stationären Batterien soll überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien „zwischengelagert und das Netz in Gänze stabilisiert werden. Aus E-Mobilisten-Sicht besonders interessant: Die Batterien sollen zudem High Power Charger für E-Fahrzeuge mit Strom versorgen: Zunächst sind 100 Schnelllader mit 150 kW an 45 Standorten geplant, die später auch auf bis zu 350 kW aufgerüstet werden können. ■

AUDI WIRD ELEKTRISCH

Audi will im Jahr 2025 rund 800.000 Elektroautos und Plug-in-Hybride verkaufen. Auf der Hauptversammlung der AUDI AG an diesem Mittwoch stellt der Vorstand die konkretisierte Strategie „Audi.Vorsprung.2025." vor. Damit sich bis zur Mitte des nächsten Jahrzehnts in etwa jeder dritte Kunde für ein E-Modell entscheidet, soll es bis dahin für jede Modellreihe eine elektrifizierte Variante geben – die meisten vollelektrisch, einen kleineren Teil als Plug-in-Hybride. „Unser Anspruch war und ist Vorsprung durch Technik", sagt Rupert Stadler, Vorsitzender des Vorstands der AUDI AG. „Wir treten mit dem Ziel an, die Mobilität zu revolutionieren. Auch in der Elektromobilität wollen wir die Nummer 1 unter den Premiumanbietern werden – volle Alltagstauglichkeit, keine Kompromisse, Top-Qualität und Fahrspaß für den Kunden. Mit technologischer Exzellenz spielen wir unseren Vorsprung aus und heben Elektromobilität auf die nächste Stufe." ■

Visite beim Bergdoktor

E-Bike-Dorado Kitzbüheler Alpen und Kaisergebirge

Foto: © EA Foto

Der eMove 360° -Reisetipp

Die rund 1000 Kilometer Radwege der Region Kaisergebirge und Kitzbüheler Alpen in Tirol lassen die Herzen von E-Bike-Radlern höher schlagen. Für Fans der beliebten TV-Serie „Der Bergdoktor“ gibt es eigene Touren zu den Filmschauplätzen. Augen auf! Die Chancen, Dr. Gruber persönlich zu treffen, stehen im Sommer nicht schlecht

Die Bergdoktor-Familie Gruber vor dem prächtigen Massiv des Wilden Kaiser v. l. Hans Sigl, Monika Baumgartner, Ronja Forcher, Heiko Ruprecht (links oben)

Der „Gruberhof" befindet sich am Söller Bromberg und heißt in Wirklichkeit Köpfinghof (oben rechts)

Einkehr mit grandiosem Ausblick auf den Wilden Kaiser – die Rübezahlam der Familie Salvenmooser (links)

Lange Zeit habe ich mich gewehrt. „Eine Arztserie geht gar nicht", war mein Kommentar, wenn mich Freunde fragten, „hast Du gestern den „Bergdoktor" gesehen". Dann gab es da so einen Fernsehabend, an dem ich beim Zappen plötzlich doch hängengeblieben bin bei Dr. Martin Gruber. Was soll ich sagen: Hans Sigl, Monika Baumgartner und nichtzuletzt die faszinierende Bergaufnahmen am Wilden Kaiser haben mich in ihren Bann gezogen – wie so viele andere Millionen Zuschauer, die die TV-Serie seit mehr als zehn Jahren verfolgen. Die Region weiß den Erfolg der Serie bestens zu vermarkten, neben wöchentlichen Wanderungen zu den Drehorten, gibt es Bergdoktor-Fanwochen sowie Galaabende. Und da die Drehorte inmitten der weltweit größten E-Bike-Region „Kitzbüheler Alpen und Kaisergebirge" mit 1000 Kilometer Radwegen und 75 Verleih- und Akkuwechselstationen liegt, gibt es auch spezielle „Bergdoktor-E-Bike-Touren".

„VOM DORFPLATZ ÜBER DIE PRAXIS ZUM GRUBERHOF"

ist das Motto der Tour meiner Wahl. Mittelschwer, etwas mehr als 30 Kilometer lang, führt sie über 320 Höhenmeter zu den Wirkungsstätten der Serienhelden. Das Tolle an der Tour: Meine Lieblings-Protagonisten, die klaren Seen, saftigen Bergwiesen, prächtig geschmückten Bergbauernhöfe und mächtigen Felszacken habe ich dabei immer im Blick.

Los geht's beim Kirchplatz in Going. Hier steht der Film-Gasthof „Wilder Kaiser" neben dem schönen Dorfbrunnen, wo man seit Beginn der Dreharbeiten 2007 vorm beschaulichen, ehemaligen Bauernhaus die TV-Wirtin Susanne Dreiseitl oft vor der Türe auf die frische Lieferung vom „Gruberhof" warten sieht. Weithin sichtbar ist die Pfarrkirche zum Heiligen Kreuz mit dem Friedhof, im Film sieht man die Kirche mit dem

Foto: ©tvbwilderkaiser (l.u.), © TVB Wilder Kaiser/Susanne Sigl (l.o.o.), © Daniel Reiter / Peter von Felbert (r.)

Dorfplatz immer wieder aus der „Flug-Perspektive“. Die Kirche ist auch „Schauplatz“ privater Hochzeiten, es lohnt sich ein kurzer Abstecher.

Von Going geht es locker rauf ins Zentrum von Ellmau. Der Weg führt etwa zwei Kilometer über die Marchstraße ins Zentrum von Ellmau bis zur Kirche und weiter Richtung Hartkaiserbahn. Weiter geht es Richtung Hartkaisergondelbahn. Diese lasse ich links liegen und nehme den kurzen steilen Hang rauf zur Bergdoktorpraxis auf den Faistenbichl. Ein Dankeschön an meinen Elektromotor! Hier ordiniert Dr. Martin Gruber (Hans Sigl) sowie Mentor Dr. Roman Melchinger (der kürzlich verstorbene Siegfried Rauch) mit Arzthelferin Fräulein Bornholm (Nicole Beutler) und Tochter Lilli Gruber (Ronja Forcher).

Jetzt will ich aber auch sehen, wo die Gruber-Familie lebt. Dafür muss ich ein paar Meter zurückradeln und links vor dem Gasthof Au abbiegen und der Ausschilderung des Radweges nach Söll bis zur Talstation der Gondelbahn Hochsöll-Hexenwasser folgen. An der Talstation Söll nehme ich die Bergstraße Richtung Köpfing (vor der Stampfangerkirche links abbiegen). Dann ist es soweit – nach gut zwei Kilometern stehe ich vor dem „Gruberhof“ bei Köpfing. Im Film wird der Hof von Elisabeth Gruber (Monika Baumgartner) und Sohn Hans Gruber (Heiko Ruprecht) bewirtschaftet und ist das Zuhause von der Gruberfamilie. Ein besonders beliebter Platz in der Serie ist die Frühstücksterrasse vor dem Haus mit Rundumpanorama. Laut meinem persönlichen Drehbuch nehme ich genau dort Platz, genieße die Aussicht zum Wilden Kaiser und zur Hohen Salve und radle nach einer ausgiebigen Brotzeit zurück nach Going.

E-Bike-Region Wilder Kaiser: Die Region Wilder Kaiser ist Teil der weltweit größten E-Bike-Region „Kitzbüheler Alpen und Kaisergebirge“. 1000 Kilometer Radwege, 275 Elektro-Fahrräder und 75 Verleih- und Akkuwechselstationen stehen zur Verfügung. Insgesamt sind neun Tourismusregionen und 45 Orte verbunden: vom Ferienland Kufstein bis zum Wilden Kaiser.

BERGDOKTOR E-BIKE-TOUR „VOM DORFPLATZ ÜBER DIE PRAXIS ZUM GRUBERHOF:

Schwierigkeitsgrad: mittel/rot
Distanz: 33 Kilometer
Höhenmeter: 320
Wegbeschaffenheit: variiert zwischen Asphalt, Wald- und Forstweg
Radkarte/Tourenbeschreibung: Download unter www.wilderkaiser.info
Parken: Öffentlicher Parkplatz beim Feuerwehrhaus in Going.

TERMINE BEIM BERGDOKTOR

Der Lebenswelt von ZDF-Arzt Dr. Martin Gruber und seinem Team ganz nah kommen Fans bei den Bergdoktorwochen von 8. bis 15. September und 6. bis 13. Oktober 2018. Auf dem Programm stehen Drehortbesichtigungen, E-Bike-Touren sowie Kutsch- und Traktorfahrten auf den Spuren der TV-Idole. Am 13. September feiern Stars und Besucher das Bergdoktor-Bergfest im Hexenwasser Hochsöll. Erstmalig findet in diesem Jahr die Bergdoktor-Gala (10. Oktober) statt: Im Festzelt Ellmau erwartet Gäste ein Überraschungsabend mit den Serienhelden.

Öffnungszeiten Bergdoktorpraxis im Sommer:
Jeden Dienstag und Freitag (außer bei Dreharbeiten) von 10 bis 12 Uhr. Eintritt frei mit Wilder Kaiser Gäste Card.
Öffnungszeiten Gruberhof vom 15. Mai bis 20. Oktober:
Montag bis Freitag von 10 bis 15 Uhr. Eintritt 5 Euro mit Wilder Kaiser Gäste Card
Tipp: Geführte Bergdoktor E-Bike-Touren,
Kontakt: GoingBike,
Tel. 0043/664/6272265,
office@goingsport.at

Allgemeine Information:
Tourismusverband Wilder Kaiser,
Dorf 35, 6352 Ellmau, Austria,
Tel. 0043/50509,
office@wilderkaiser.info,
www.wilderkaiser.info

Spaß mit Rückenwind: Familienausflug mit dem E-Bike in der Region Wilder Kaiser (rechts)

Nach der „Arbeit“ das Vergnügen – die wohlverdiente Brotzeit bei der Einkehr auf der Hütte (links unten)

Beim „Kaiserschmarrn-Fest“ in Ellmau bereiten Köche aus der Region etwa 25 Kaiserschmarrn-Varianten vor – von klassisch bis pikant (rechts unten)

Fotos: Wilder Kaiser © Daniel Reiter / Peter von Felbert (3)

Die Mobilität von Morgen

Die Mobilitätslösungen von morgen sind im Umbruch – wird es in zehn bis zwanzig Jahren noch Autos, Lastwagen, Motorräder oder Busse geben? So, wie wir sie heute kennen? Wird die Mobilität nach wie vor mit privaten Fahrzeugen, oder eher mit öffentlichen Verkehrsmitteln vonstattengehen und wie wird die prozentuale Verteilung aussehen? Werden großartige, futuristische Ideen aus der Vergangenheit wieder aktuell werden? Derzeit scheint es so zu sein, dass der Trend in Richtung Elektrofahrzeuge und verstärkte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel geht. So vollzieht sich derzeit in der privaten Mobilität ein Wandel, der zunächst vielleicht als weit hergeholt erscheint, aber mehr und mehr zur Realität wird.

Erstens entwickeln sich die technischen Mittel für die private Fortbewegung in rasantem Tempo, von der individuellen Nutzung von Skateboards oder Rollerblades (wobei diese Art der Fortbewegung eher den Jugendlichen vorbehalten ist) bis hin zu den bereits heute bekannten Leichtfahrzeugen wie Monowheels oder Hoverboards. Diese Geräte sind noch nicht im Mainstream angekommen, werden vielfach eher belächelt und stets als zu riskant für ihren Nutzer betrachtet. Das liegt in erster Linie daran, dass sie noch nicht mit Sensoren ausgestattet sind die Kollisionen mit Fußgängern vermeiden oder durch Geländekennung Gefahren wie Schlaglöcher umfahren. Das Tempo und die Autonomie dieser Fahrzeuge können jedoch künftig eine große Hilfe für unsere täglichen Pendelfahrten sein, allerdings nur dann, wenn das Wetter schön ist und die Wege glatt sind.

Zweitens ist die Drohnenindustrie auf dem besten Weg sich aus der Nische von der Beförderung kleinerer Geräte auf ein höheres Niveau hochzuarbeiten. Künftig werden also nicht nur ein paar Kilogramm schwere, hochauflösende Kameras befördert, sondern mit einem individuellem Copter Einzelpersonen in kurzer Zeit von A nach B zu transportiert. Das pilotenlos, selbststeuernde Lufttaxi mit elektronischer Kollisionsvermeidung ist die wohl faszinierendste Art der Fortbewegung von morgen, die bald das Teststadium verlassen wird.

Der Traum vom Jetpack-Kurzhoppen aus den Comicbüchern der 60er-70er-Jahre wird jetzt langsam wahr.

Alle diese neuen Entwicklungen werden elektrisch angetrieben und sind damit vollständig emissionsfrei. Dies allerdings nur dann, wenn die Stromquelle zum Aufladen der Batterien vollständig aus erneuerbaren Energien stammt. Sagte ich Batterien?

Batterien sind großartig und ihre Entwicklung schreitet mit mächtigen Schritten voran und doch reichen sie in manchen Fällen nicht aus. Die Menge an Energie, die sie während kurzer Zeit liefern können ist begrenzt, ihre Ladezeit ist lang, und die Anzahl der Be- und Entladungen, die sie während ihrer Lebensdauer durchlaufen können, ist ebenfalls auf einige tausend Zyklen begrenzt. Idealerweise müssen Batterien daher mit Ultrakondensatoren kombiniert werden – eine alternative Energiespeichertechnologie, die das „Gegenteil" bewirkt. Denn Ultrakondensatoren können in kurzer Zeit hohe Leistungsstöße liefern und danach in wenigen Sekunden wieder aufgeladen werden. Die Anzahl der Zyklen, die sie während ihres Lebens durchlaufen können, liegt bei über einer Million. Die Kombination von Ultrakondensatoren mit Batterien ist vor allem auch deshalb sinnvoll, weil der Akkupack nicht riesig sein muss, um die erforderlichen Leistungsspitzen zu liefern. Hinzu kommt, dass sich die Batterie mit geringerer Geschwindigkeit entladen wird, was nicht nur für die Reichweite, sondern auch für die Lebensdauer von Vorteil ist.

WIE SIEHT ES MIT LÖSUNGEN FÜR DEN ÖFFENTLICHEN VERKEHR UND DEN GÜTERVERKEHR AUS?

Ultrakondensatoren werden sich in kurzer Zeit als Energielieferanten überzeugend in Bussen und Bahnen durchsetzen. Denn so ziemlich alles, was viel stoppt und startet und damit in kurzer Reihenfolge ent- und geladen wird, ist die potentielle Zielanwendung für Ultrakondensatoren.

Bei Bussen ist die Hybridisierungsrate, weg vom reinen Dieselantrieb, in den letzten Jahren dramatisch angestiegen. Ursprünglich wurden Ultrakondensatoren im Wesentlichen für den Antrieb von Toren und der Regelung eines Teils der Klimaanlagenleistung verwendet. Heute sind sie in Stop-Start-Systemen und in Kinetic Energy Recuperation Systems (KERS) in großer Zahl zu finden. Es gibt jetzt bereits voll-elektrische Busse, die Batterien haben, die so groß sind, dass sie die Fahrgastkapazität reduzieren müssen, um Gewicht und Design anzupassen. Hingegen laufen Testversuche mit vollständig mit Ultrakondensatoren angetriebenen Bussen die auf bestimmten Strecken eingesetzt werden, auf denen sie etwa alle fünf Kilometer für ein paar Sekunden wieder aufgeladen werden können.

Straßenbahnen und Stadtbahnen setzen Ultrakondensatoren bereits routinemäßig in ihrem Energiemanagement ein. Leichte Lieferwagen im Stadtverkehr, die mit KERS und Ultrakondensatoren ausgestattet sind, können im Einsatz bis zu 32% Kraftstoff sparen, verglichen mit einem reinen Diesel-Antrieb.

Im Transportwesen spielen Ultrakondensatoren eine wichtige Rolle, nicht nur bei den aktuellen und zukünftigen Hybrid- und vollelektrischen Lösungen, sondern auch bei allen anderen, serienmäßigen dieselbetriebenen Systemen. Das Anlassen des großen Dieselmotors eines LKWs nach längerer Standzeit kann, besonders bei niedrigen Temperaturen im Winter, zu einem Problem werden. So müssen viele Lkw-Fahrer ihren Motor über Nacht laufen lassen, um sicherzustellen, dass die zu kühlende Ladung ihres LKW durch diese Energieversorgung gedeckt wird. Wenn aber die Batterien eines Lkw durch ein speziell für den Motorstart konzipiertes Ultrakondensatormodul unterstützt würden, könnte der Fahrer die Batterie für die Ladungskühlung nutzen und hätte dennoch genügend Energiereserven, um den Lkw, selbst bei Minusgraden von -20° oder mehr, morgens problemlos zu starten.

Im Transportwesen spielen Ultrakondensatoren eine wichtige Rolle, nicht nur bei den aktuellen und zukünftigen Hybrid- und vollelektrischen Lösungen, sondern auch bei allen anderen serienmäßigen dieselbetriebenen Systemen.

So werden Ultrakondensatoren fester Bestandteil in der Zukunft des Transportwesens sein. Und das schon ab heute. ■

Zwei- bis Fünfsitzer ab 14.900 Euro: **Uniti One Elektro-Stadtauto**

Das schwedische Elektro-Auto-Startup Uniti hat jetzt den Uniti One vorgestellt. Für die Serienfertigung des Elektro-Stadtautos wurde Siemens als Produktionspartner gewonnen. 50.000 Autos sollen gebaut, die ersten 2019 ausgeliefert werden. Das Besondere: Ein herausnehmbares Batteriepaket.

Der Uniti One ist ein rein elektrisch angetriebenes Stadtauto, das in zwei-, vier- und fünfsitzigen Versionen und mit Flügeltüren angeboten werden soll. Gefertigt wird es aus Kohlefaser und Materialien aus Bioverbundwerkstoffen. Neben einer Version mit konventionellem Lenkrad gibt es den Uniti One auch mit einem im Zentrum drehenden Joystick-Kontrollsystem. Pedale und ein Lenkrad gibt es dann nicht an Bord, gesteuert wird per Steuerruder wie in einem Flugzeug, und zwar ohne mechanische Verbindung zwischen Steuerruder und Rädern. Auch ein klassisches Armaturenbrett gibt es nicht. Alle relevanten Informationen werden über ein Head-up-Display auf die Frontscheibe projiziert.

Gefahrenstellen wie Tiere auf der Fahrbahn sollen auf diese Weise leichter hervorzuheben und Informationen wie Navigationsanweisungen durch Pfeile auf der Straße dargestellt werden. Zudem soll der Uniti autonome Fahreigenschaften mitbringen. Gänzlich autonom soll er laut Uniti-CEO Lewis Horne

aber nicht innerhalb der nächsten zehn Jahre fahren. Öffnen lässt sich der Uniti One per Keycard.

UNITI ONE MIT BIS ZU 40 KW

Angetrieben wird der Uniti von einem Radnabenmotor, der je nach Konfiguration zwischen 15 und 40 kW leistet. Als Energiespeicher stehen wahlweise Lithium-Ionen-Batterien mit 11 oder 22 kWh Kapazität zur Verfügung. Die Ladezeit soll knapp über drei Stunden liegen, Strom für 200 km soll in 30 Minuten gebunkert sein. Die Höchstgeschwindigkeit wird modellabhängig mit 90 bis 130 km/h angegeben, die Reichweite liegt entsprechend bei 150 bis 300 km. Der Spurt von Null auf 80 km/h soll der nur knapp 400 kg schwere Uniti in 3,5 Sekunden schaffen. Geladen werden können die Batterien per Induktion, an der Steckdose oder durch simples Austauschen des Batteriepaketes. Des Weiteren möchte der von Elon Musk inspirierte Lewis Horne „Hardware durch Software" in dem von ihm selbst als „typischen Zweitwagen" titulierten Stromer ersetzen. Schalter und Knöpfe sind demnach kaum zu erwarten.

AB 2019 AB 14.900 EURO

Um den Uniti auch in Produktion zu bringen, hatten die Schweden per Crowdfunding schon rund 1,2 Millionen Euro bei 600 Investoren aus 45 verschiedenen Ländern eingesammelt. Siemens ist als Produktionspartner dabei. Die Zusammenarbeit soll die vollautomatisierte Serienfertigung des Elektroautos möglich machen. Bereits ab dem kommenden Jahr sollen jährlich 50.000 Exemplare produziert und ab Anfang 2019 ausgeliefert werden. Gebaut wird der Uniti im schwedischen Landskrona.

STROM VON E.ON, VERTRIEB ÜBER MEDIAMARKT

Der Grundpreis für den Uniti One wird bei 14.900 Euro liegen. Selbst die vollausgestatteten High-End-Modelle sollen für unter 19.900 Euro zu haben sein. Bislang soll es schon über 1.000 Vorbestellungen geben. Die Gebühr für eine Vorbestellung liegt bei 149 Euro. Diejenigen, die jetzt schon vorbestellen, erhalten ab Mitte 2018 Zugang zum Uniti-Konfigurator. Online können dann das gewünschte Modell, Ausstattung, Servicepakete, Finanzierungs- und Lieferoptionen, und Inzahlungnahme gewählt und eine endgültige Verpflichtung zum Kauf gemacht werden.

Schwedische Käufer erhalten mit dem Kauf zusätzlich ein Strompaket für Zuhause vom Energieanbieter E.ON, das einen rein aus Solarenergie gewonnenen Ladestrom über fünf Jahre garantiert. Als neuen Vertriebspartner konnten die Schweden die MediaMarkt-Kette gewinnen. Beginnend am 8. Dezember stehen Uniti-Autos in zunächst zwei Showrooms in MediaMarkt-Filialen in Schweden zur Vorbestellung zur Verfügung. Die Testphase dieser Produkteinführung in zwei Filialen ist auf ein paar Monate beziffert, mit Option auf einen landesweiten Ausbau in Schweden.

AB 2020 MARKTSTART IN INDIEN

Auf der Auto Expo im indischen Delhi haben die Schweden den Uniti One ebenfalls präsentiert. Von hier aus soll er den asiatischen Markt erobern. Für Indien wurde das Startdatum 2020 ausgegeben. Die fünfsitzige Version des Uniti One ist aber schon jetzt für eine Reservierungsgebühr von nur umgerechnet rund 125 Euro vorbestellbar. Der Grundpreis in Indien soll später bei 9.000 Euro liegen. Das Startup Uniti ist im Sommer 2015 aus einem Universitäts-Projekt hervorgegangen. ■

Mit dem E-Antrieb des Weltmeisters: So schnell kommt Renntechnik auf die Straße

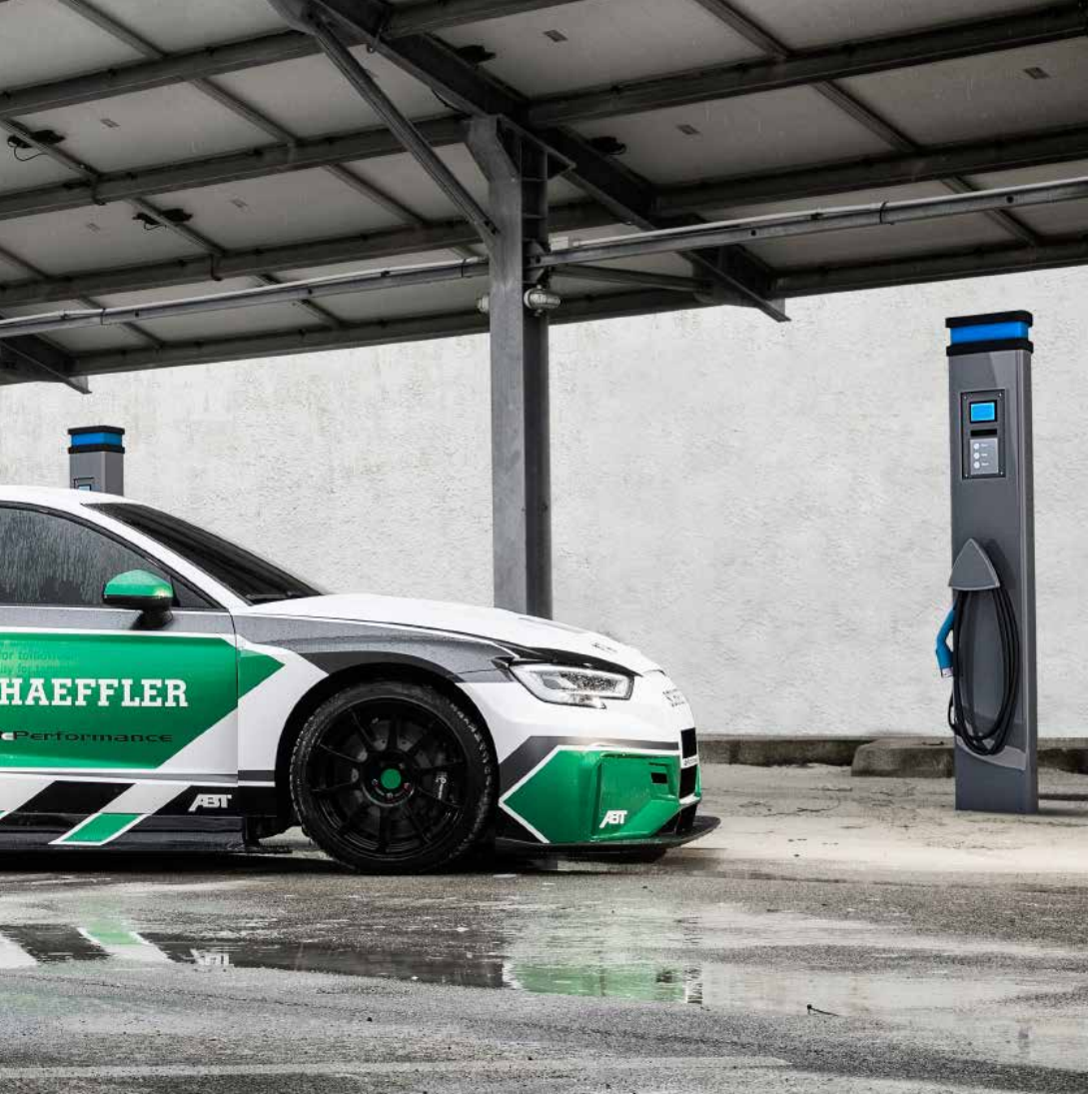
ABT

Das Konzeptfahrzeug „Schaeffler 4ePerformance“ liefert ein gutes Beispiel für den Technologietransfer vom Rennsport in ein serien-nahes Antriebskonzept. Das rein elektrisch angetriebene Fahrzeug verfügt über vier Formel-E-Motoren mit einer Gesamtleistung von 880 kW (1.200 PS). Sie stammen aus dem Formel-E-Rennboliden ABT Schaeffler FE01. Alle vier Antriebe sind die komplette zweite Formel-E-Saison im Einsatz gewesen – äußerst erfolgreich.

Schaeffler ist seit der ersten Saison in der weltweit ersten elektrischen Rennserie ABB FIA Formula E aktiv. Der Automobilzulieferer zählt damit zu den Elektromobilitäts-Pionieren, die an die Vision des elektrisch angetriebenen Motorsports glauben. Die Elektro-Rennserie ist für Schaeffler ein ideales Testlabor für die Entwicklung von Elektromobilitätstechnologien und passt ideal zur Unternehmensstrategie „Mobility for tomorrow“, mit der der global tätige Technologiekonzern die Zukunft der Mobilität mitgestaltet.

Die seriennahe Entwicklungsrelevanz, bei der Wissen rund um ganzheitliches Systemverständnis, Antrieb, Software- und Batteriemanagement direkt in alle Entwicklungsbereiche der Schaeffler-Gruppe fließt, spiegelt sich ganz besonders bei diesem Konzeptfahrzeug „Schaeffler 4ePerformance“ wider: Beim „Schaeffler 4ePerformance“ haben die jeweiligen Kompetenzbereiche von Schaeffler Motorsport, der Schaeffler-Geschäftsbereich E-Mobility sowie die Tochterunternehmen Schaeffler Engineering und Compact Dynamics eng zusammengearbeitet, ergänzt um die Gesamtfahrzeugkompetenz von ABT Sportsline. Als Basis für das eindrucksvolle High-Performance-Fahrzeug dient die Stahlkarosserie eines Großserienfahrzeugs. Die Realisierung des Projektes geht auf eine gemeinsame Idee von Lucas di Grassi und Prof. Peter Gutzmer zurück mit dem Ziel, das Maximale aus der Formel E für die Serie zu lernen.

Den „Schaeffler 4ePerformance“ treiben gleich vier jeweils 220 kW starke Formel-E-Antriebe aus dem siegreichen Rennwagen ABT Schaeff-



ler FE01 an. Insgesamt steht eine rein elektrische Antriebsleistung von bis zu 880 kW (ca. 1.200 PS) zur Verfügung, was den Konzeptboliden in unter 7 Sekunden von 0-200 km/h beschleunigt. Mittels eines Stirnradgetriebes ist jedes einzelne Triebwerk direkt an ein Rad angebunden. Dabei teilen sich je zwei Motoren ein Getriebegehäuse und bilden so eine elektrische „Twin-Achse". Mit dieser Architektur lässt sich eine radselektive Steuerung der Antriebsmomente (Torque Vectoring) realisieren. Die dafür notwendige Energie kommt aus zwei Batterien mit einer Gesamtkapazität von 64 kWh. „Durch die freie Skalierung der Antriebsleistung stellt das Fahrzeug für Schaeffler ein fahrendes Prüflabor dar. Derzeit erproben und entwickeln wir auf Basis einer physikalischen Fahrzeug- und Reifenmodellierung unsere eigene Fahrdynamikregelung. Gerade im Bereich der softwarebasierten Fahrdynamikregelung lernen wir enorm", so Simon Opel, Leiter Sonderprojekte Motorsport bei Schaeffler.

„So wie Schaeffler seine technische Kompetenz von der ersten Stunde an in der Formel E einbringt, ist der Technologiekonzern auch in der Elektromobilität für den Serieneinsatz im Straßenverkehr Pionier und Partner für Komponenten- und Gesamtsystem-Lösungen", so Prof. Peter Gutzmer, Technologievorstand von Schaeffler. Der Automobilzulieferer bietet eine Vielzahl von Produkten für die Elektromobilität und die Elektrifizierung des gesamten Antriebsstrangs an: von Technologien für eine 48-Volt-Hybridisierung und serienerprobten Hochvolt-Hybridmodulen bis hin zu modular aufgebauten E-Achsen, wie sie nach ersten Serienlösungen in China auch in Kürze in europäischen namhaften Oberklasse-E-Fahrzeugen zum Einsatz kommen werden. „Schaeffler 4ePerformance" könnte die Ergänzung für ein Serien-Antriebskonzept eines elektrischen High Performance Sportscar sein. ■

AUF EINEN BLICK

Motoren aus dem Formel-E-Rennwagen Abt Schaeffler FE01 (Saison II)

Integration von vier E-Motoren mit je 220 kW (Pmax)
Gesamtleistung von 880 kW (ca. 1200 PS)
MGU mit 320 Nm Peak

In <7 Sekunden von 0 -200 km/h

Radselektiver Antrieb

Batteriekapazität: 64 kWh

Konzeption und Gesamtauslegung Fahrzeug: Schaeffler Technologies

Gesamtauslegung und Fertigung Getriebe: Schaeffler Engineering

Fahrzeugaufbau: Schaeffler Technologies & ABT Sportsline

Effizienz von Motor und Getriebe bei Volllast ca. 95 Prozent

„Das Auto wird sich in Zukunft je nach Fahrer individualisieren“

Kerstin Schmeding leitet seit September 2017 das Farb- & Materialdesign bei MINI. Welches breite Spektrum Farb- und Materialdesign umfasst, was wir in Zukunft erwarten und von der Natur lernen können, erläutert Kerstin Schmeding im Interview.

Warum sind Sie Designerin geworden?

Kerstin Schmeding: Seitdem ich denken kann, war ich kreativ tätig, habe gezeichnet und gerne mit den Händen gestaltet und Dinge entworfen. Entsprechend wollte ich immer einen kreativen Beruf ausüben. Was mich darüber hinaus stets begleitet hat, war Neugierde – und zwar auf alle möglichen Dinge. Ich wollte immer mehr über Ästhetik oder Farben wissen und verstehen, wie Dinge zusammenhängen und hergestellt werden. Das Gesamtprodukt und die Zusammenhänge zu begreifen war und ist mein Anspruch – ein geradezu holistischer Ansatz. Meinen Schritt in die Automobilbranche hat maßgeblich der strahlende BMW 3er in Golfgelb meiner Eltern zu verantworten. Die Formsprache und das Design haben mich schon früh in seinen Bann gezogen.

Was fasziniert und inspiriert Sie?

Schmeding: Mich fasziniert die Natur. Die dort herrschende Vielfalt von Farben, Texturen, Atmosphären und Gerüchen – ein Erlebnis für alle Sinne. Das ist für mich auch ein entscheidender Punkt im Design: dass alle Sinne angesprochen werden. Was mich, neben der Vielfalt, am meisten an der Natur begeistert, ist die stetige Veränderung. Nichts bleibt gleich. Und mich faszinieren natürlich Farben. Egal, wo man sie anwendet, schaffen sie Räumlichkeiten und Tiefe. Inspiration finde ich auch in Erlebnissen. Ich habe früher unglaublich viel fotografiert und mitunter Perspektiven, Stimmungen und Kompositionen bis zur Perfektion verfolgt. Irgendwann habe ich damit aufgehört – auch weil ich mich durch die Linse so distanziert gefühlt habe. Ich bin dazu übergegangen, in Städte zu reisen und das pulsierende Leben aufzunehmen. Ich mache zwar immer noch gerne Fotos, bin aber seitdem mehr und mehr ins Erleben gegangen, um die Emotionen und Erlebnisse mitzunehmen. Mich haben schon früh das Bauhaus, aber auch Designer wie Eames und George Nelson interessiert. Das Spiel mit Licht, Farbe, Materialien und deren einfacher, aber wirkungsvoller Umgang damit faszinieren und inspirieren mich immer noch.

Was können wir von der Natur lernen?

Schmeding: Dass sich Dinge wandeln und man die Veränderungen so auch annimmt. Aktuell finde ich sehr spannend, wie unterschiedliche Generationen mit Veränderung umgehen. Den technologischen Wandel empfinde ich persönlich als positiv. Wir sind viel mehr in Verbindung, rücken dadurch womöglich viel enger zueinander – auch für ältere Generationen eröffnet dies neue Möglichkeiten der Teilhabe. Die Technologie wird zunehmend „menschlicher", d. h., sie unterstützt den Menschen in seinen Bedürfnissen.

Was transportieren sie davon auf das Design?

Schmeding: Inspiration im Allgemeinen, ob durch Trends, Strömungen oder andere Dinge, ist ein wichtiger Punkt unserer kreativen Arbeit. Spannend für uns ist dabei nicht nur der eigene Bereich, sondern auch was in anderen Industrien passiert. Wir gehen z. B. auf junge Messen wie die Dutch Design Week. Hier wird noch experimentell und am Puls der Zeit gearbeitet. Interessant sind auch neue Herstellungstechnologien. In der Automobilindustrie sind wir als massenproduzierendes Gewerbe sehr weit vorne dran – das ist ein riesiges Potenzial, das wir besitzen. Die Erfahrung hinsichtlich Abläufen und Prozessen, um beispielsweise komplexe Materialien zu formen, zu bearbeiten und/oder miteinander zu verbinden, ist enorm. Seit den 1970er-Jahren ist eine Menge passiert. Und es kann in Zukunft noch viel mehr passieren, z. B. Industrie 4.0 und additive Manufacturing. Das alles hat auch großen Einfluss auf das Design. Der 3-D-Druck ist beispielsweise eine spannende Facette. Hiermit können wir Individualisierung neu denken, Prozessschritte entfallen lassen, Technologien einbringen und schnell auf Veränderung reagieren. Noch stehen wir am Anfang, aber es kann möglicherweise in der Zukunft bis zum Druck eines gesamten Fahrzeugs führen.

Was ist MINI für Sie?

Schmeding: Was MINI für mich ausmacht, kann ich nur so beschreiben: Du setzt dich rein und hast sofort ein Lächeln auf dem Gesicht. MINI

„Mich fasziniert die Natur. Die dort herrschende Vielfalt von Farben, Texturen, Atmosphären und Gerüchen."

schafft es, dass man sich in seinem Selbst bestärkt fühlt. MINI ist alterslos. MINI ist eine Haltung, das merke ich hier jeden Tag: tolle Menschen, der freundliche Umgang miteinander, das ist etwas wirklich Besonderes. Wir und auch unsere Kunden sind eine Community. Man begegnet sich auf Augenhöhe und inspiriert sich gegenseitig. Das finde ich großartig. Was mich außerdem an MINI begeistert, ist die Tatsache, dass die Marke stets im Wandel ist, sie bleibt nicht stehen. Diese Dualität zwischen Tradition auf der einen und Progressivität auf der anderen Seite. Gerade dieser Balanceakt macht es spannend, wie wir mit neuen Themen, wie beispielsweise Digitalisierung, umgehen. Oder auch mit unseren neuen Individualisierungsmöglichkeiten durch MINI Yours Customised: Hier nutzen wir neue Produktionstechnologien, verbinden sie aber über die angebotenen Muster trotzdem mit der Marke. Den Hahnentritt würde man vielleicht nicht auf einer 3-D gedruckten Interieurleiste erwarten, sondern eher auf Stoff. Und genau das macht MINI für mich aus: Bei uns ist Innovation kein Selbstzweck, sondern hat immer auch etwas mit der Marke und der eigenen Geschichte zu tun. Das finde ich ganz wichtig.

Was ist die Aufgabe von Farb- und Materialdesign?

Schmeding: Farbe und Materialien sollen Emotionen wecken, Raum und Atmosphäre kreieren und unterstützen jeden in seiner Individualität und seinen Bedürfnissen. Zusammen mit dem Geometriedesign gestalten wir einen Grundcharakter wie eine Leinwand. Das soll in erster Linie ein harmonisches Bild geben, und dies hat bei MINI auch immer einen Akzent, etwas Besonderes, das dem Kunden ein Lächeln ins Gesicht zaubert. Alle Nuancen in diesem Bild designen wir mit und stellen sie sorgfältig bei höchster Qualität und Präzision zusammen. Angefangen bei den Materialien – also Leder, Kunststoff oder Folie, mit Narbung oder Textur, weich oder hart, sogar Glanzgrade. Natürlich sind es auch die Farben plus gezielt gesetzter Akzente, die von trendig bis Heritage die unterschiedlichen Facetten des Charakters des Fahrzeugs herausarbeiten. Dabei gibt es in Farbe und Material immer auch einen Bezug zur Tradition der Marke – ein Union-Jack- oder Chester-Muster. Das verleiht eine besondere Tiefe, die so nur MINI hat.

Wie wird das in Zukunft konkret aussehen?

Schmeding: Früher ging es bei Farb- und Materialdesign vor allem um Optik und Haptik. Das Ziel war es, die Einzelperson in ihrem Stil

JUST

Just
married

zu unterstützen und die Persönlichkeit zu unterstreichen. Das gilt zwar immer noch, doch rückt die Interaktion von Mensch und Material in den Vordergrund, da Materialien künftig mehr können – wie beispielsweise aktive Funktionen übernehmen. Lautsprecher, Licht, Ausströmer oder sogar Displays könnte man hinter Materialien verbergen oder darin integrieren, was zu einer vollkommen neuen Ästhetik führt. Allgemein geht es heute vor allem in Richtung Gesamterlebnis, gepaart z. B. mit den Möglichkeiten der Konnektivität. Das bedeutet, dass ich mit dem Material in Dialog treten kann. Auch bei Farben bedienen wir uns natürlich aktueller Pigmente, gleichzeitig wollen wir stets eine Verbindung zu unserem Markenkern bzw. unserer Herkunft schaffen. Denn die Farbe soll stets das Exterieurdesign inszenieren und die Flächen modellieren – aber eben MINI typisch, mit einer unerwarteten Facette. Genau das ist die Qualität, die MINI ausmacht, die Liebe zum Detail.

Welche Farbtrends können wir erwarten?

Schmeding: Diese Frage wird mir oft gestellt, ist heute jedoch gar nicht mehr so leicht zu beantworten. Früher gab es klar umrissene Trends, die aufeinander folgten. Heute dagegen existieren mehrere Farbtrends nebeneinander. Sie treten oft auch in Wellen auf, und Dinge wiederholen sich in einer etwas anderen Interpretation. So ist Neon beispielsweise vor Kurzem wieder aufgelebt oder eben das Thema Weiß, das sich etwas gewandelt hat und nun als Effektlackierung mit Pigmenten nach wie vor aktuell ist. Gerade sehen wir außerdem viele warme Farbigkeiten und farbige Grautöne – die Zeiten des kühlen Silbers oder Schwarz-Uni dagegen sind eher vorbei. Auch in der Architektur kann man das sehen. Volle, beinahe opulente Farben kommen mehr und mehr. Auch Petrol ist ein Thema bzw. wird eins werden. Zusätzlich kommt das Metallene in Kupfer, Messing oder Gold, das dann eben einen Akzent setzt. Was dagegen immer Trend ist, ist Qualität in der Farbe. Also dass sie Tiefe und Ausstrahlung hat. Bei MINI heißt Qualität auch, dass die Farbe immer wieder aufs Neue begeistert und mit einem besonderen Akzent oder etwas Unerwartetem überrascht, wie unsere neue Farbe Emerald Grey, ein warmer Grauton, der mit seinen subtilen Effektpigmenten Charakter verleiht und höchste Modernität ausstrahlt.

Die Zukunft der Mobilität wird verbunden sein mit autonomem Fahren und Carsharing. Wird dies neue Anforderungen an Farben und Materialien mit sich bringen?

Schmeding: Definitiv. Robuste strapazierfähige Materialien sind ein Thema – es geht aber weit darüber hinaus. Wenn ich mich in ein Fahrzeug setze, möchte ich etwas Persönliches und Individuelles erfahren. Das bedeutet, es wird sich in Zukunft je nach Fahrer individualisieren. So könnte der gesharte MINI den Fahrer bspw. erkennen und sich ihm in Lichtstimmung, Duft und vielen anderen Dingen anpassen. Es könnten z. B. Sitze aus Schäumen sein, die sich individuell je nach Fahrer verändern. Auch Materialien mit Sensoriken, die dann die Materialeigenschaften bei Bedarf verändern können und sich optimal an individuelle Bedürfnisse anpassen, sind denkbar. All das ist zwar noch weit in der Zukunft, aber es wird enorm spannend. Vielleicht kommen wir in Zukunft ganz ohne konventionelle Formwerkzeuge aus und stattdessen wird additiv produziert. Dadurch wären z. B. dem Innenraum kaum Grenzen gesetzt: Die Maschine in der Fabrik könnte in Zukunft alles machen. Und vielleicht ist die Individualisierung auch noch updatefähig, Materialien oder Komponenten austauschbar oder, oder, oder – da wird vieles möglich werden.

Wofür wird MINI in Zukunft stehen?

Schmeding: Für mich ist Digitalisierung ein Hauptthema, ebenso wie der bewusste Umgang mit Ressourcen. Und gerade weil MINI so eine nahbare Marke ist, kann dieses Thema auf eine ganz andere Art zugänglich gemacht werden. Dabei geht es nicht nur um Materialien, sondern auch um Formen und Herstellungsverfahren. Das geht weit über den Designbereich hinaus. Und gerade deshalb ist es so spannend, weil wir den Anspruch haben, Ressourcen zu schonen und die Welt auch für unsere Nachkommen lebenswert zu halten. Auf diese Aufgaben freue ich mich schon jetzt sehr.
Vielen Dank für das Interview. ■

MARTIN WINTER ERNEUT IN DEN KLIB-VORSTAND GEWÄHLT

Das Kompetenznetzwerk Lithium-Ionen-Batterien (KLiB) vernetzt deutschlandweit Industrieunternehmen, Forschungsinstitute und öffentliche Einrichtungen entlang der Wertschöpfungskette von Lithium-Ionen-Batterien. In den Vorstands-Neuwahlen bei der 8. Ordentlichen Versammlung am 26. April wählten die Mitglieder erneut Prof. Dr. Martin Winter in den Vorstand und damit auch zum stellvertretendem Vorstandsvorsitzenden und bekräftigten so ihr Vertrauen in sein Engagement. „Die Wertschöpfungskette von Lithium-Ionen-Batterien ist ausgedehnt, besonders in Anbetracht der möglichen Anwendungsfelder dieser Technologie. Eine deutschlandweite Vernetzung der beteiligten Akteure ist daher eine Herausforderung, aber unbedingt notwendig, um die Stärken vor Ort zu nutzen und gemeinsam Schwächen zu identifizieren. Ich freue mich, dass ich das KLiB zusammen mit den elf weiteren Vorstandsmitgliedern in dieser Funktion weiter unterstützen kann", so Winter. ■

BARBARA HUMPTON WIRD CEO VON SIEMENS USA

Barbara Humpton (57) wird mit Wirkung zum 1. Juni 2018 CEO von Siemens USA. Humpton ist derzeit CEO der Siemens Government Technologies, Inc. (SGT), die die Geschäfte mit US-Behörden in den Bereichen Energie, Infrastruktur, Automation und Marine abwickelt. „Barbara Humpton kennt unser gesamtes Portfolio bestens. Davon werden wir profitieren da unser Geschäft in den Vereinigten Staaten weiter wachsen soll", sagte Lisa Davis, Mitglied des Vorstands der Siemens AG, die seit Oktober 2017 die Position kommissarisch inne hatte. Humpton kam 2011 als Senior Vice President Business Development zu Siemens Government Technologies und übernahm 2015 die Leitung dieser Einheit. Zuvor war sie als Vice President in leitenden Positionen bei Lockheed Martin und Booz Hamilton tätig. „Es ist für mich eine Ehre, zusammen mit den 50.000 Siemens Mitarbeitern in den USA die Marktanforderungen in der Elektrifizierung, Automation und Digitalisierung zu adressieren. Es ist eine spannende Zeit bei Siemens da wir Produkte und Dienstleistungen entwickeln, mit denen wir die Zukunft gestalten", sagte Humpton. ■

FÜHRUNGSWECHSEL BEI MERCEDES-BENZ VANS

Dr. Ulf Zillig, derzeit strategischer Gesamtprojektleiter für das globale Produktprojekt „Neuer Mercedes-Benz Sprinter", übernimmt zum 1. Juli 2018 die Leitung der Produktentwicklung von Mercedes-Benz Vans. Prof. Dr. Jörg Zürn, der diese Funktion seit November 2013 innehatte, geht nach insgesamt 34 Jahren bei der Daimler AG zum 30. Juni 2018 in den Ruhestand. „Ich danke Jörg Zürn ganz herzlich für seine hervorragenden Leistungen als Leiter der Produktentwicklung von Mercedes-Benz Vans in den vergangenen Jahren. In dieser Zeit haben wir unser Produktportfolio vollständig erneuert und den Grundstein gelegt für den großen Erfolg unserer Transportersparte weltweit", sagte Volker Mornhinweg, Leiter Mercedes-Benz Vans. „Es freut mich sehr, mit Ulf Zillig einen ausgewiesenen Entwicklungs- und Produktexperten in dieser neuen Rolle an Bord zu haben. Ulf Zillig hat unsere globale Wachstumsstrategie , Mercedes-Benz Vans goes global' maßgeblich geprägt." ■

THOMAS JURASCHEK NEUER LEITER NUTZFAHRZEUGE VON FORD

Wechsel an der Spitze der Nutzfahrzeugabteilung der Ford-Werke GmbH: Thomas Juraschek (44) übernimmt zum 1. Juni 2018 die Leitung des Nutzfahrzeuggeschäfts der

Kölner Ford-Werke GmbH. Juraschek folgt auf Bernhard Schmitz, der diese Position elf erfolgreiche Jahre innehatte und sich nun in den Ruhestand verabschiedet. Thomas Juraschek, Bankkaufmann und Diplom-Betriebswirt, startete seine Ford-Kariere im Jahre 2001 in der Finanz. Im Jahre 2004 wechselte er in den Bereich Nutzfahrzeug-Marketing für Ford Europa. Nach seiner Rückkehr in die deutsche Ford-Organisation im Jahre 2008 war er in verschiedenen Bereichen tätig – so leitete er unter anderem die Abteilung „Produktmarketing Nutzfahrzeuge". Vor seinem Wechsel auf die neue Funktion war er seit 2016 „Leiter Verkaufsplanung und Vertriebsunterstützung" für Ford Deutschland. ■

DIRK BREUER ZUM BETRIEBSRATSVORSITZENDEN GEWÄHLT

Dirk Breuer wird ab sofort als freigestellter Betriebsratsvorsitzender von Toyota Deutschland tätig sein. Der 55-jährige Kraftfahrzeugmeister war seit 1991 in verschiedenen Positionen innerhalb von Toyota Deutschland tätig, unter anderem als Trainer für den Handel. Seit 2007 war er in der Presseabteilung der Ansprechpartner für die Hybrid- und Brennstoffzellen-Technologie. „Dirk Breuer hat einen entscheidenden Beitrag zur positiven Weiterentwicklung der Wahrnehmung von Toyota im Bereich der Technologieführerschaft geleistet. Er ist erfolgreich zum Mr. Hybrid geworden und erreicht mit dem Videoformat „Dirk erklärt´s" eine große Fan-Gemeinde", so Thomas Schalberger, General Manager Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Toyota Deutschland. „Für seine hervorragende Arbeit in der Vergangenheit danken wir ihm ganz herzlich und wünschen ihm für seine neue Aufgabe viele Erfolg" so Schalberger weiter. ■

GÖRAN NYBERG WIRD NEUER VORSTAND FÜR SALES UND MARKETING BEI MAN TRUCK & BUS

Der gebürtige Schwede kommt von Volvo Trucks, wo er seit 2012 das Nordamerika-Geschäft verantwortete und erfolgreich weiterentwickelte. Zuvor hatte er mehrere führende Managementpositionen in europäischen und asiatischen Landesgesellschaften des schwedischen Nutzfahrzeugherstellers inne. „Mit seiner langjährigen Branchenkenntnis, seiner internationalen Erfahrung und seiner klaren Kundenorientierung ist Göran Nyberg eine echte Verstärkung unseres Vorstands-Teams. Ich freue mich sehr, dass er nun als Vertriebsvorstand zu uns stößt. Bei MAN Truck & Bus haben wir einen wichtigen Wandel eingeleitet: Wir entwickeln uns von einem reinen Nutzfahrzeughersteller hin zum Anbieter intelligenter und nachhaltiger Transportlösungen für unsere Kunden. Diesen Wandel wird Göran Nyberg mitgestalten und vorantreiben", sagt Joachim Drees, Vorsitzender des Vorstands der MAN Truck & Bus AG. ■

Werk-stoffe der Zukunft

Es ist schöner, Ideen zu verwirklichen, als nur davon zu träumen. Die Entwickler von Porsche handeln exakt so: Das scheinbar Unfassbare wird zu konkreter Technik.

Auf den ersten Blick ist die Innovation nicht ersichtlich: Philipp Kellner hat ein gepresstes Stahlblechteil auf den Tisch gelegt. Es wird später einmal unten am Fahrzeugschweller ansetzen, die Türscharniere aufnehmen und weiter oben die Frontscheibe seitlich umfassen, erklärt der Porsche-Experte aus der Abteilung Aufbau Vorentwicklung in Weissach. Bei dem Bauteil handelt es sich um die A-Säule, die von der Frontpartie des Fahrzeugs aus gesehen erste wichtige Vertikale einer Karosserie. Sie bildet bei den meisten Autos gemeinsam mit der B- und der C-Säule den Fahrgastraum, ist also überlebenswichtig. Insbesondere bei offenen Fahrzeugen wie Cabriolets und Roadstern sichert die A-Säule den Überlebensraum für die Passagiere bei einem Fahrzeugüberschlag. In das Stahlprofil aus Feinblech fügt sich passgenau ein weiteres Profil aus hochfestem Stahl. Schon allein dieses unscheinbare Stück Metall ist Ingenieurskunst vom Feinsten, denn es ist verschieden dick, zu den Enden hin dünner, in der Mitte massiver.

DAS UNSICHTBARE RÜCKGRAT

Schwarzer Kunststoff mit rautenförmigen Verstrebungen umgibt das hochfeste Metall und stützt es von innen. „Was man hier nicht sieht: Zwischen dem flüssig eingebrachten kurzglasfaserverstärkten Kunststoff und dem Metall sind noch zwei Schichten thermoplastischer Glasfasergewebeplatten. Wir nennen das Organoblech", führt Kellner aus. Alles zusammen ergibt die 3D-Hybrid-A-Säule – eine neuartige, von Porsche erfundene Hybridbauweise. Ihr Vorteil: Wie heutige Cabriolet-A-Säulen mit hochfestem Stahlrohr knickt sie beim Überschlag nicht ein und ist genauso leistungsfähig bei über fünf Kilogramm weniger Gewicht. „Die Leichtbaukarosserie der Zukunft kombiniert unterschiedliche Leichtbauwerkstoffe wie hochfesten Stahl, Aluminium, Magnesium und carbonfaserverstärkten Kunststoff. Auch neuartige Hybridbauweisen werden ihren Platz haben", sagt Mathias Fröschle, Leiter der Abteilung Aufbau Vorentwicklung. Insassenschutz ist ein hohes Gut bei Porsche. Die 3D-Hybridbauweise trägt dazu bei – und ist darüber hinaus noch leichter und kaum teurer als alle bisherigen Lösungen.

Die Grundlage dieser Forschung kann jeder Fahrer des 918 Spyder und des aktuellen Panamera sehen, wenn er sich das Bremspedal anschaut. Dort schimmern ihm schwarze Fasern entgegen. Kohlefaser, denken viele. Doch Edgar Grundke aus der Entwicklung Pedalerie und Betätigungen bei Porsche schüttelt den Kopf: „Das sind thermisch geformte Glasfaserplatten mit glasfaserverstärktem Kunststoffgerippe dahinter." Also genau das, was künftig auch in A-Säulen für große Stärke sorgen kann. „Der Werkstoff ist sortenrein, leichter als Metall und dauerhaft stabil", erklärt Grundke. „Bisher hat sich da im Serienbau noch niemand herangetraut. Wir sind weltweit der erste Hersteller, der das so macht." Das neue Bremspedal kommt in Zukunft bei weiteren Modellen zum Einsatz. Stolz schwingt in seiner Stimme mit. Porsche-Mut, der sich ausgezahlt hat. Das bestätigt auch Hendrik Sebastian, der in der Abteilung Innovations- und Vorentwicklungsmanagement in Weissach tätig ist. Dort laufen nicht nur die Fäden aus den Abteilungen der Vorentwicklung zusam

3D-Hybrid-A-Säule: Eine Einlage aus hochfestem Stahl, die mit umgeformten thermoplastischen Glasfasergewebeplatten ausgekleidet und mit kurzglasfaserverstärktem Kunststoff umgossen ist, ersetzt das klassische Stahlrohr. Der Effekt: Die A-Säule hält Überschlägen genauso gut stand – bei deutlich weniger Gewicht. Durch die optimierte Stützstruktur aus Kunststoffrippen knickt sie nicht ein, sondern gibt federnd nach. Noch in diesem Jahr wird die Erforschung dieser neuartigen Technologie erfolgreich abgeschlossen, sodass einem Einsatz in der Porsche-Leichtbaukarosserie der Zukunft nichts mehr im Weg steht. (o.)

Bremspedal: Was innen künftig in A-Säulen stecken könnte, finden die Fahrer des aktuellen Panamera und 918 Spyder bereits heute im Fußraum ihres Sportwagens, denn das Bremspedal besteht aus exakt jenem thermoplastischen Kunststoffverbund.(u.)

men, sondern es werden auch Ideen für die Zukunft entwickelt, Forschungen ausgewertet und angestoßen, Trends beobachtet. Die Fragen, die sich diese Abteilung stellt, gleichen einem Blick in die Glaskugel: Was wird der Kunde in fünf, zehn, fünfzehn Jahren wollen? Welche Technologien sind dann vorhanden? Es sind dabei nicht nur abstraktes Denken und Vorstellungskraft gefragt, sondern auch Durchhaltevermögen auf dem Weg zur Umsetzung. Die Porsche-Entwickler folgen einer klar definierten Maxime: „Exzellente Performance in allen Fahrsituationen. Denn mit unseren Sportwagen bewegen wir uns immer an der Grenze des technisch Machbaren. Neue Werkstoff- und Fertigungskonzepte sind hier unabdingbar. Nur dadurch können wir sicherstellen, dass wir einen nachhaltigen Mehrwert für unsere Kunden generieren", erläutert Sebastian eines der Ziele der Abteilung.

In Fragen der Werkstoffauswahl und möglicher Fertigungsverfahren werden die Entwicklungsexperten von den Mitarbeitern der Abteilung Werkstofftechnik unter Leitung von Stephan Schmitt unterstützt. Bei diesem Streben ist der Blick über den Tellerrand Voraussetzung. Ein Beispiel: Die meisten Smartphones setzen auf sogenanntes Gorilla-Glas, ein hochstabiles Dünnschichtglas mit perfekten optischen Eigenschaften. „Beim 918 Spyder mit Weissach-Paket haben wir zum ersten Mal eine kleine Scheibe aus ähnlichem Material eingebaut, also eine Verbundglasscheibe, die aus zwei Lagen Dünnschichtglas mit einer Folie dazwischen besteht." Markus Schulzki aus der Abteilung Aufbau Vorentwicklung hält eine etwa 20 mal 20 Zentimeter große Scheibe in der Hand, die Heckscheibe zwischen den Bügeln hinter den Sitzen des sportlichsten 918. Sie ist überraschend leicht. Wenn man daran tippt, klingt es nach Kunststoff. „Das denkt jeder", sagt Schulzki. „Aber es ist Glas. Das hier war eine Fingerübung. Jetzt sind wir viel weiter." Beim aktuellen Porsche 911 GT2 RS und 911 Carrera T bestehen die hinteren Seitenscheiben und die Heckscheibe komplett aus Dünnschichtglas, denn nun sind auf Initiative von Porsche gebogene Scheiben verfügbar. Bis vor Kurzem war das technisch noch nicht möglich. Keine zwei Millimeter stark ist das Glas insgesamt, dabei rund 40 Prozent leichter und mehr als doppelt so unempfindlich gegenüber Steinschlägen. Hinzu kommen ein fast hundertprozentiger Schutz gegen UV-Strahlung, ein viel besserer Wärmeschutz und eine bessere Schallschutzwirkung. „Hohe Frequenzen, die der Fahrtwind verursacht, werden gefiltert. Tiefe Frequenzen nicht. Den wunderschönen Sound – zum Beispiel eines Sechszylinder-Boxermotors – empfindet man so viel klarer." Schulzki macht keinen Hehl aus seiner Vorliebe für klassische Aggregate.

Die Folie zwischen den Glasschichten kann als Display fungieren.

GLÄSERNE REVOLUTION IM INNENRAUM

Mit dem Smartphone hat die Kommunikationstechnik der Automobilindustrie einen Werkstoff geliefert, der auch zum Träger von Informationen im Fahrzeug werden kann. Neben Exterieurkomponenten werden bei Mathias Fröschle auch Interieurlösungen entwickelt. Seine Vision: „Eine Mittelkonsole, deren geschwungene Oberfläche komplett aus Dünnschichtglas gefertigt ist. Dank der Folien entstehen Displays und Bedienelemente ganz so, wie sie Fahrer und Beifahrer benötigen. Per Gestensteuerung aktiviert man das Menü, per haptischer Rückmeldung über Kontakte im Glas erhält man die Bestätigung, dass ein Befehl ausgeführt wurde."

Hendrik Sebastian und seine Kollegen können sich noch weitere Einsatzmöglichkeiten vorstellen: „Ganz neue Formen, Scheiben und Displays mit Augmented-Reality-Darstellungen. Die Passagiere sehen eine alte Ritterburg durch das Fenster, tippen auf die Glasfläche, eine seitliche Kamera erfasst die Burg, gleicht das Bild mit Informationen aus dem Internet ab und liefert diese in Echtzeit auf der Scheibe neben der realen Burg." Die Folie zwischen den Glasschichten fungiert als Bildschirm. Kein Hirngespinst, sondern Stand der Forschung. Auch eine stufenlose Abdunkelung je nach Sonneneinstrahlung oder Wunsch der Passagiere ist möglich.

PORSCHE AUS PFLANZENFASERN

Daneben forscht Porsche an Interieurelementen aus nachwachsenden Rohstoffen. „Es gibt durch-

aus schon Türverkleidungen aus Pflanzenfasern. Doch die Anforderungen, die wir als Premiumhersteller haben, erfüllen sie bislang nicht", fasst Fröschle zusammen. Bald schon wird Porsche jedoch über Bauteile verfügen, die in jeder Hinsicht überzeugen. „Es wird auch im Jahre 2048 keinen Porsche komplett aus Algen oder Pflanzenfasern geben. Aber die Themen Nachhaltigkeit und Recycling werden signifikant an Bedeutung gewinnen", ist sich Sebastian sicher. „Wichtig ist, neben innovativen Werkstoffen auch neue Produktionsmethoden wie zum Beispiel die additive Fertigung zu berücksichtigen."

Damit meint er das, was man landläufig als 3D-Druck bezeichnet, das Spezialgebiet von Falk Heilfort und Frank Ickinger aus der Antriebsvorentwicklung, die einen zylindrischen Körper präsentieren. Es ist die Rotorwelle eines Elektromotors, die das elektromagnetisch generierte Drehmoment an das Getriebe übergibt – sozusagen die Kurbelwelle einer E-Maschine. „Diese Rotorwelle besteht aus einem speziellen Edelstahl", erklärt Heilfort. Neben der Welle steht ein kleines Glasröhrchen mit einem grauen, hochfeinen Pulver: der mikroskopisch feine Grundstoff des massiven Bauteils. Dieses Pulver wird in einem Reinraum fein auf einer Fläche verteilt, mit einem Laser punktgenau zu einer festen Verbindung verschmolzen, danach eine nächste Schicht Pulver darübergezogen und wieder verschmolzen. Schicht für Schicht. So „wächst" eine rund 50 Zentimeter lange Rotorwelle aus dem Pulver. Der Vorteil gegenüber einem klassisch gefrästen und gedrehten Teil: viel weniger Materialeinsatz, unmittelbare Wiederverwendbarkeit des überschüssigen Pulvers, komplexere Formen. So hat die Rotorwelle eine feine Verrippung im Inneren, die mehr Stabilität gibt.

Auf einer Drehbank wären solche Formen nicht herstellbar. Man müsste einen Teil der Welle erst gießen und später verschweißen, um dasselbe Ergebnis zu erhalten. „Das hier ist ein Teil – viel stabiler, viel leichter bei höherer Steifigkeit und viel besserem Kraftschluss", zählt Ickinger die Vorteile auf. Der Nachteil bisher: „Noch dauert es rund 13 Stunden, um eine solche Welle auszudrucken." Deshalb ist eine Serienfertigung noch nicht geplant. Dennoch wird diese Technologie den Antrieb revolutionieren. Hendrik Sebastian ergänzt: „Die additive Fertigung revolutioniert unsere Art und Weise, Bauteile zu entwickeln. Wir können viel schneller optimieren und erproben und zusätzlich die Performance signifikant erhöhen. Das ist eine einzigartige Produkt- und Prozessinnovation, deren Potenziale noch lange nicht ausgeschöpft sind. Es müssen zwar noch viele Herausforderungen gemeistert werden – aber wir wären nicht Porsche, wenn wir das nicht anpacken würden." Feinste gebogene Kühlkanäle inmitten eines Teils sind eine solche Produkt- und Prozessinnovation. „Was wir hier erforschen, wird schon bald zu noch kompakteren Aggregaten bei verbesserter Performance führen", ist sich auch Heilfort sicher.

Kein nachwachsender Porsche, kein Sportwagen aus dem 3D-Drucker: Im Jahre 2048 wird ein Porsche jedoch aus vielen sortenreinen Werkstoffen bestehen, die je nach Einsatzzweck perfekt zugeschnitten sind. Stahl und Aluminium werden immer mehr und immer besser von Materialien ergänzt, die das Streben nach Verbesserung in jeder Dimension möglich machen. Dazu braucht es Visionen, Forscherdrang und Mut zu Neuem. All das ist heute schon bei den Experten in Weissach vorhanden. ■

Feinstes Edelstahlpulver: Komplexe Formen waren bislang ein Fall für die Gießerei. Doch sogenannte additive Fertigungsmethoden revolutionieren das Denken: Ein Laser schmilzt Pulver Schicht für Schicht in fast jede gewünschte Form. (o.)

Rotorwelle: Der Kern eines Elektromotors müsste bei traditionellen Fertigungsmethoden aus mehreren Bauteilen bestehen. Das Laserschmelzen ermöglicht die feine Verrippung im Inneren bei geringem Materialeinsatz. Die so gefertigte Welle ist signifikant leichter. (M.)

Gorilla-Glas: Die Idee zu hochfestem Dünnschichtglas stammt ursprünglich aus dem Displaybau für Handys oder Laptops. Porsche ist der erste Automobilhersteller, der dieses Verbundglas aus Sand, Recyclingglas und Sicherheitsfolie konsequent einsetzt. Immer mehr neue Modelle werden damit ausgestattet, denn das Dünnschichtglas ist stabiler, leichter, bietet besseren UV-Schutz und könnte künftig sogar Display-Funktionalitäten enthalten. (u.)

Serienstart für Brennstoffzellenbus in Tokio

In Japan ist der erste Toyota Brennstoffzellenbus erhältlich. Vom „Sora“ werden im Ballungsraum Tokio bis zu den Olympischen und Paralympischen Spielen im Jahr 2020 über 100 Modelle unterwegs sein. Der Name des neuen Busses versinnbildlicht den Einsatz von Wasserstoff, der in der Brennstoffzelle in elektrische Energie umgewandelt wird. „Sora“ steht für Sky, Ocean, River und Air – und somit für den natürlichen Wasserkreislauf. Das Design folgt einer dreidimensionalen Formgebung, die sich von herkömmlicher Busse unterscheidet. Prägnantes Merkmal sind LED-Scheinwerfer und -Rückleuchten.

Im Sora arbeitet das aus der Brennstoffzellen-Limousine Toyota Mirai (Kraftstoffverbrauch Wasserstoff kombiniert 0,76 kg/100 km; Stromverbrauch kombiniert 0 kWh/100 km; CO2-Emissionen kombiniert 0 g/km) bekannte Antriebssystem, gleich in doppelter Ausführung. Ausgezeichnete Umweltverträglichkeit, denn es stößt lediglich Wasserdampf und keinerlei CO2 oder sonstige schädliche Emissionen aus. Es ist innen wie außen sehr leise und erzeugt praktisch keine Vibrationen – ideale Eigenschaften für den Personentransport.

Die beiden Brennstoffzellen im Sora erzeugen elektrische Energie nicht nur für den Vortrieb, wahlweise kann der Bus sie auch abgegeben. Im Notfall kann er als Stromquelle genutzt werden und so die Spannungsversorgung von Krankenhäuser und Notunterkünfte sichern.

Im Notfall kann der Bus als Stromquelle genutzt werden

Der Toyota Brennstoffzellenbus hat einen 600 Liter Tank und eine Reichweite von 200 Kilometern. In rund 10 Minuten kann der Bus vollgetankt werden.

Im Sora präsentiert Toyota drei in Japan erstmals gezeigte Innovationen, die den Komfort der Fahrgäste und die Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer maßgeblich erhöhen:

BESCHLEUNIGUNGSKONTROLLE

Der stufenlose elektrische Antrieb erlaubt außergewöhnlichen Antriebskomfort. Dank einer innovativen Kontrolleinheit beschleunigt der Bus zugunsten zusätzlicher Sicherheit für stehende Fahrgäste von Start weg sanfter, als die traditionellen Automatikgetriebe.

AUTOMATISCH HOCHKLAPPENDE SITZE

Wenn sie nicht genutzt werden, klappen die Sitzflächen selbstständig hoch und schaffen so mehr Platz für Passagiere, vor allem für solche, die mit Kinderwagen oder Rollstuhl unterwegs sind.

KAMERAGESTEUERTE UMGEBUNGSÜBERWACHUNG

Acht hochauflösende Kameras, die innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs angebracht sind, erkennen an Bushaltestellen Fußgänger und Radfahrer im Umfeld des Busses und warnen den Fahrer, wenn nötig.

Das Konzept des Sora deckt sich mit den Zielen der im vergangenen Jahr von Toyota ins Leben gerufenen globalen Unternehmensinitiative „Start Your Impossible". Die erste weltweite Marketingkampagne würdigt den Wandel von Toyota zum Mobilitätsunternehmen. Die Kampagne bringt das langfristige Bestreben des Unternehmens zum Ausdruck, eine integrative und nachhaltige Gesellschaft zu schaffen, in der jeder durch Entschlossenheit und mit Hilfe von Toyota Technologien scheinbar Unmögliches erreichen kann. ■

Erster vollelektrischer Truck von Volvo

DELIVERY

Volvo Trucks präsentiert seinen ersten vollelektrischen Lkw für den gewerblichen Einsatz: den Volvo FL Electric für den städtischen Lieferverkehr, die Abfallwirtschaft und andere Aufgaben. Verkauf und Serienproduktion des neuen Modells werden nächstes Jahr in Europa anlaufen. Mit der Markteinführung dieses Fahrzeugs übernimmt Volvo Trucks die Führung auf dem Gebiet des elektrifizierten Warentransports in Städten.

Wir sind sehr stolz darauf, den ersten einer Reihe vollelektrisch angetriebener Volvo Trucks zu präsentieren, die für den regulären Verkehr bereit sind. Mit diesem Modell versetzen wir Städte, die an einer nachhaltigen urbanen Entwicklung interessiert sind, in die Lage, von den Vorteilen elektrifizierter Lkw-Transporte zu profitieren", so Claes Nilsson, Präsident von Volvo Trucks.

Dank reinerer Luft und weniger Lärm in der Stadt lassen sich Wohnungsbau- und Infrastrukturmaßnahmen freier planen, als dies gegenwärtig der Fall ist. Elektrisch angetriebene Lkw, die keine Abgasemissionen ausstoßen, eignen sich für Indoor-Terminals und Umweltzonen. Dank ihres niedrigen Geräuschpegels können sie mehr Arbeit bei Nacht verrichten und auf diese Weise das Verkehrsaufkommen am Tag reduzieren.

Am Markt gibt es ein beachtliches Interesse an elektrischen Lkw. Viele Kaufinteressenten haben sich danach erkundigt, welche Möglichkeiten die neue Technologie eröffnet und was dies für ihre Betriebe bedeutet.

„Um den Übergang sicher und reibungslos zu gestalten, werden wir ganzheitliche Lösungen anbieten, die auf den spezifischen Bedürfnissen des jeweiligen Kunden beruhen, was Fahrprofile, Nutzlasten, Verfügbarkeit, Reichweite und andere Parameter betrifft. Solche Lösungen können zahlreiche Aspekte umfassen - von der Streckenanalyse über die Batterieoptimierung bis hin zu Service und Finanzierung. Volvo Trucks arbeitet eng mit verschiedenen Anbietern von Ladestationen zusammen. Wie immer besteht das Ziel

darin, den Kunden zu maximaler Mobilität und Produktivität zu verhelfen", so Jonas Odermalm, der bei Volvo Trucks für die Produktstrategie für den Volvo FL und Volvo FE zuständig ist.

Hinter dem Angebot von Volvo Trucks steckt nicht zuletzt die geballte Erfahrung der Volvo Group auf dem Gebiet elektrifizierter Transportlösungen. Das Schwesterunternehmen Volvo Busse hat seit 2010 mehr als 4.000 elektrische angetriebene Busse verkauft. Die Technologie für den Antrieb und die Energiespeicherung des Volvo FL Electric wurde von Anfang an ausgiebig erprobt und wird durch das weitgespannte Vertriebs-, Service- und Ersatzteilnetz von Volvo Trucks unterstützt.

NACHTS: NUR EIN DRITTEL DER ZEIT

„Wir wissen aus Erfahrung, wie wichtig es ist, dass Städte, Energieversorger und Fahrzeughersteller an einem Strang ziehen, damit die Elektrifizierung im großen Maßstab gelingt. Attraktive Anreize, gemeinsame Standards und eine langfristige Strategie für die Stadtplanung und den Ausbau der Ladeinfrastruktur können den Prozess deutlich beschleunigen", erklärt Jonas Odermalm.

Bei Volvo Trucks ist man der Ansicht, dass die Elektrifizierung des Transportsektors im Gesamtzusammenhang gesehen werden muss, damit die permanenten Herausforderungen auf dem Gebiet der Stromerzeugung und der Batterieherstellung etc. bewältigt werden können.

„Um beispielsweise zu gewährleisten, dass die Rohstoffe für Batterien verantwortungsbewusst gefördert werden, arbeitet die Volvo Group mit dem Netzwerk ‚Drive Sustainably' zusammen, das diesen Aspekt überwacht. Zudem wirkt die Volvo Group an verschiedenen Projekten mit, bei denen Batterien aus elektrisch angetriebenen Nutzfahrzeugen als Energiespeicher wiederverwendet werden. Noch sind nicht alle Fragen zum Umgang mit Batterien gelöst, aber wir arbeiten sowohl intern als auch gemeinsam mit anderen Akteuren daran, die Entwicklung voranzutreiben und die nötigen Lösungen zu finden", sagt Jonas Odermalm.

Die ersten beiden Fahrzeuge des Typs Volvo FL Electric werden vom Abfallentsorgungs- und Recyclingunternehmen Renova und von der Spedition TGM in Betrieb genommen. Im Rahmen des Projekts „Off Peak City Distribution" wurden die Auswirkungen des nächtlichen Warenverkehrs auf die Stockholmer Innenstadt untersucht. Da die Lkw nicht während der Stoßzeiten verkehren mussten, brauchten sie für die Ausführung ihrer Aufträge nur ein Drittel der sonst tagsüber benötigten Zeit. ■

AUF EINEN BLICK

Vollelektrisch angetriebener Lkw für den Lieferverkehr, die Abfallwirtschaft und andere städtische Aufgaben, 16 Tonnen Gesamtgewicht.

Antriebsstrang: Elektromotor mit 185 kW Maximalleistung / 130 kW Dauerleistung, Zweiganggetriebe, Gelenkwelle, Hinterachse. Max. Drehmoment Elektromotor 425 - Nm. Max. Drehmoment Hinterachse 16 kNm.

Energiespeicherung: 2-6 Lithium-Ionen-Batterien mit insgesamt 100-300 kWh.

Reichweite: bis zu 300 km.

Ladevorgang: Wechselstromaufladung am Stromnetz (22 kW) oder Gleichstrom-Schnellaufladung über CCS/Combo2 für bis zu 150 kW.

Ladedauer: von leeren bis vollgeladenen Batterien: Schnellaufladung 1-2 Stunden (Gleichstromaufladung), Nachtaufladung bis zu 10 Stunden (Wechselstromaufladung) bei einer maximalen Batteriekapazität von 300 kWh.

Mobilität von morgen – auch auf dem Land

In Diskussionen über den Verkehr der Zukunft fällt meist der Begriff „Metropole". Doch was passiert in kleineren Städten und ländlichen Regionen?

Dr. Tom Kirschbaum
Gründer und CEO von door2door.

Dr. Tom Kirschbaum, Gründer und Chef des Mobilitäts-Startups door2door, über sich wandelnde Anforderungen, autonomes Fahren und die Erfolgsfaktoren von Verkehrskonzepten.

Was zeichnet ein erfolgreiches Konzept für smarte Mobilität aus?

Dr. Tom Kirschbaum: So, wie der Individualverkehr heute funktioniert, ist das unglaublich ineffizient. Es ist entscheidend, den Verkehr besser zu organisieren – insbesondere durch Bündeln von Fahrten, Stichwort Ride Sharing. Ich betrachte es als sehr wichtig, dass neue Konzepte die klassische Verkehrsinfrastruktur nicht kannibalisieren. Es geht vielmehr darum, sie um digitale Angebote zu ergänzen und so optimal nutzbar zu machen.

Was passiert, wenn gegen diesen Grundsatz verstoßen wird?

Kirschbaum: In dem Fall leidet letztlich die Stadt. Die Beliebtheit von Unternehmen wie Uber oder Lyft hat in New York dazu geführt, dass dort nun noch mehr Pkw auf den Straßen sind. Auch ist Mobilität ein sehr regionales Produkt. Jede Stadt hat ihre eigene Topographie, ihre eigene Kultur und unterschiedliche wirtschaftliche Rahmenbedingungen. Diese lokalen Faktoren sind zu berücksichtigen. Das macht die Entwicklung von neuen Technologien zwar sehr anspruchsvoll, doch werden starre Einheitslösungen nicht funktionieren.

Was sind für Sie derzeit die wichtigsten Entwicklungen in der Mobilität?

Kirschbaum: Auf der Produktseite haben wir die drei Megatrends elektrische Antriebe, die Vernetzung und autonomes Fahren. Die Vernetzung der Fahrzeuge untereinander oder mit Plattformen verändert stark die Koordination von Flotten. Das autonome Fahren ist zwar jene Entwicklung der genannten drei, die noch am weitesten weg ist, jedoch den massivsten Einfluss haben wird.

Das sind bislang nur technische Aspekte.

Kirschbaum: Richtig, doch auch das Nutzerverhalten wandelt sich: Mobilität wird mehr und mehr zur Commodity. Hier spielt das Thema „Sharing" eine überragende Rolle. Die Menschen werden kein Auto mehr besitzen wollen, sondern das nutzen, was sie gerade brauchen. Aus diesen beiden Richtungen entstehen innovative Mobilitätssysteme, die sich sehr agil nach dem Bedarf der Menschen richten.

Bedeutet dies, dass es bald keine Privat-Pkw mehr geben wird?

Kirschbaum: Mittelfristig halte ich das für vorstellbar. In Städten mit vernetzten On-Demand-Lösungen wird es keinen Grund mehr geben, mit dem eigenen Auto zu fahren. Im ländlichen Raum wird es etwas länger dauern. Hier fallen die Personalkosten für Fahrer mehr ins Gewicht. Daher lässt sich hier der Individualverkehr erst in einem Szenario mit autonomen Fahrzeugen komplett ersetzen.

Welche weiteren Besonderheiten weist der ländliche Raum auf im Vergleich zur Stadt?

In der Stadt ist das eigene Auto oft eine reine Frage des Komforts. Ländliche Regionen sind dagegen oft so stark zersiedelt, dass es schlicht keine Alternative zum eigenen Auto gibt. Der Nahverkehr ist fragmentiert, Netz und Fahrplan sind unterentwickelt. Der Bus hält vielleicht nur an einer Haltestelle im Dorf – da muss eine ältere Dame erst einmal hinkommen.

Wie lässt sich dies künftig ändern?

Kirschbaum: Auch auf dem Land lassen sich On-Demand-Lösungen einsetzen. Dazu ist lediglich vorher zu analysieren, welche Strecken tatsächlich für große Busse rentabel sind und wo sich die Mittel effizienter für Lösungen wie Ride-Sharing-Vans einsetzen lassen. Das Ziel ist hier im ersten Schritt nicht, das eigene Auto abzuschaffen, aber doch den Zweitwagen überflüssig zu machen.

Bei Ihren bisherigen Pilotprojekten kooperieren Sie mit kleinen bis mittelgroßen Städten. Eignen sich diese sogar besser für neue Mobilitätskonzepte als Metropolen?

Kirschbaum: Eine Lösung könnte das Angebot von Zubringerdiensten sein: Man holt den Passagier zu Hause ab und bringt ihn beispielsweise zur nächsten S-Bahn-Station. Ein derartiges intermodales Verkehrskonzept vergrößert quasi das Einzugsgebiet des Nahverkehrssystems. Das ist gerade für Berufspendler interessant.

Wann werden wir die ersten autonomen Fahrzeuge im Straßenverkehr sehen?

Kirschbaum: Das dauert sicher nicht mehr allzu lange! Ich glaube, vom Jahr 2021 an könnte es erste Städte geben, in denen in größerem Maßstab autonome Fahrzeuge unterwegs sind. In etwa zehn Jahren wird das im Innenstadtbereich gang und gäbe sein. Die Städte werden bestimmte Gebiete nur noch für autonome Fahrzeuge zulassen. Auf diese Weise umgehen sie die große Herausforderung, die sich aus einem gemischten Verkehr mit von Menschen gesteuerten und autonomen Autos resultiert.
Vielen Dank für das Interview. ■

Der vernetzte Fuhrpark

„connect business" bietet erstmals Konnektivitätsdienste für Flotten- und Geschäftskunden. Ein Interview mit Kevin Barbian, Leiter Vertrieb & Marketing Mercedes-Benz Connectivity Services, und Sten Rauch, Leiter Produktmanagement & Operations Mercedes-Benz Connectivity Services.

„Driver Messaging" ermöglicht sichere und effiziente Kommunikation zwischen Fuhrparkmanager und Fahrer.

Das Produkt „connect business" ist der erste Aufschlag der Mercedes-Benz Connectivity Services GmbH. – Was steckt hinter der neuen Gesellschaft?

Kevin Barbian: Die Nachfrage nach vernetzten Diensten steigt nicht nur bei den Privat-, sondern auch bei unseren Geschäftskunden. Die Mercedes-Benz Connectivity Services GmbH wurde eigens als Tochtergesellschaft der Daimler AG gegründet um die Kompetenzen rund um das Thema Flottenkonnektivität zu bündeln.

Sten Rauch: Die Entwicklungszeit von neuen Online-Diensten ist viel kürzer als bei einem kompletten Fahrzeug – zudem verändert sich ein Dienst während seines Lebenszyklus' mitunter mehrmals. Darauf reagieren wir mit der neuen Gesellschaft, mit einer neuen Arbeitskultur und neuen Entwicklungsprozessen. Unsere Geschäftsprozesse sind auf die Produkte ausgerichtet. Die GmbH positioniert sich als Startup innerhalb des Daimler Konzerns. Sie ist dadurch agil und flexibel und vermittelt das auch nach außen.

Wie hat dieses Projekt seinen Anfang genommen?

Barbian: Im Jahr 2014 bekam ich einen Anruf von meinem zukünftigen Vorgesetzten, dem Leiter Customer Management Mercedes-Benz Cars. Die entscheidende Frage des Telefonats lautete damals: „Hey, wir wollen Konnektivitätsdienste für Geschäftskunden machen – bist Du dabei?" In Europa sind Geschäftskunden enorm wichtig für Daimler: Sie machen immerhin mehr als die Hälfte des Absatzes aus. Da war für mich klar, dass das etwas Großes werden wird und ich auf jeden Fall an Bord sein möchte.

Rauch: Anfangs waren wir zu zweit, heute sind wir ein motiviertes, junges Team und können schnell auf Kundenwünsche reagieren. Wir sind derzeit 18 Kolleginnen und Kollegen und vier Praktikanten. Das Durchschnittsalter liegt bei etwas über 29 Jahren.

Worin unterscheidet sich „connect business" von anderen Konnektivitätsdiensten wie „Mercedes me connect" oder den Lösungen von „FleetBoard"?

Rauch: Die Funktionen von FleetBoard sind für Trucks konzipiert, für große Transport- und Logistikunternehmen. „Connect business" hat Pkw-Flotten im Blick, ist aber so flexibel, dass jede Branche bedient werden kann. Mit „connect business" erschließen wir erstmals die Kundengruppe Pkw-Flotten- und Geschäftskunden sowie deren Nutzer und Betreiber.

Barbian: Für uns steht immer der Mehrwert für den Geschäftskunden, eine Effizienzsteigerung, im Vordergrund. Komfortfunktionen, auf die beispielsweise Privatkunden Wert legen, spielen im Flottengeschäft eine geringere Rolle.

Wie hoch ist der technische Mehraufwand für die Nutzung der neuen Dienste?

Rauch: Im Auto nutzen wir ausschließlich Serientechnik. Aktuell funktioniert „connect business" in allen Fahrzeugen von Mercedes-Benz mit den seit September 2014 verbauten Kommunikationsmodulen. Die Geräte sind mit einer SIM-Karte ausgestattet und dadurch auf Wunsch ständig online. Das ist eine Grundvoraussetzung für unsere Konnektivitätsdienste.

Aber die meisten Geschäftskunden haben doch nicht ausschließlich Modelle von Mercedes-Benz, sondern auch andere Marken …

Barbian: Das ist korrekt. Und genau daran arbeiten wir zur Zeit. Schon bald wollen wir mit einer Nachrüstlösung 99 Prozent aller Neufahrzeugtypen abdecken – auch die anderer Automobilhersteller.

Rauch: Mit unserem Mehrmarken-Ansatz betreten wir absolutes Neuland. Denn die Idee, eine Mercedes-Benz-Pkw-Lösung auch für Fremdfabrikate anzubieten, gab es – abgesehen vom Daimler Fleet Management – für digitale Pkw-Dienste noch nie im Konzern.

Welche einzelnen connect business-Dienste gibt es aktuell?

Barbian: Wir sind Anfang April 2017 mit drei Diensten gestartet. Mit Vehicle Monitoring & Maintenance können Fuhrparkmanager ihre Flotte im webbasierten „connect business"-Portal verwalten und erhalten einen detaillierten Überblick über ihre Fahrzeuge. Der Dienst Vehicle Logistics bietet karten- und GPS-basierte Funktionen an, die ein effizientes Einsatz- und Auftragsmanagement ermöglichen.

Rauch: Ein echtes Highlight ist für mich unser Dienst „Digital Driver's Log", ein intelligentes, digitales Fahrtenbuch. Gleichzeitig nutzen wir die Auflagen des Bundesministerium für Finanzen, um während Privatfahrten auch die Privatsphäre der Fahrer zu schützen.

Schauen wir in die Zukunft: Welche neuen Dienste sind mittelfristig geplant – und was ist langfristig denkbar?

Rauch: Wir haben noch viel vor. Aktuell arbeiten wir mit Hochdruck am Thema Mehrmarken-Funktionalität. Außerdem entwickeln wir „Driver Messaging", mit dem Textnachrichten zu den einzelnen Fahrern geschickt werden können – zunächst nur auf die App, später sogar direkt ins Kombi-Instrument.

Barbian: Heute fungieren unsere Dienste, die sich alle einzeln und je Fahrzeug buchen lassen, als Flotten-Optimierer. Künftig sehen wir sie eher als Flottenmanagement-Optimierer. Ein erster Schritt in diese Richtung wird der Carsharing-Dienst sein, an dem wir gerade mit Hochdruck arbeiten. Die Idee dahinter nennen wir SHARING2.

Was kann man sich darunter vorstellen?

Rauch: Darunter verstehen wir die Weiterentwicklung des Sharing, wie wir es heute kennen – zwischen Privatpersonen und innerhalb eines Unternehmens. Künftig, so glauben wir, wird es auch einen Austausch zwischen Privatpersonen und Unternehmen oder zwischen verschiedenen Unternehmen geben.

Barbian: Folgendes Beispiel: Warum sollte mein Dienstwagen, der tagsüber viele Stunden ungenutzt auf dem Mitarbeiterparkplatz steht, nicht von anderen Menschen genutzt werden können? Damit werden die Ressourcen, in dem Fall die Fahrzeuge, bestmöglich genutzt und die Standzeiten reduziert. Etwas abstrahiert könnte man sagen, wir befinden uns auf dem Weg zu einer großen, global vernetzten Flotte.

Rauch: Und letztlich wollen wir nicht nur Fahrzeuge vernetzen, sondern auch andere Datenquellen wie bspw. Infrastruktur- und Wetterdaten, Unternehmen und Werkstätten. Denn nur die Verbindung von verschiedenen Daten bietet einen wirklichen Mehrwert für den Kunden.

Wie wollen Sie Privatleute davon überzeugen, ihr Auto für eine globale Flotte zur Verfügung zu stellen?

Barbian: Dazu müssen die einzelnen Vorteile und Funktionen intelligent miteinander vernetzt werden und für den Nutzer unkompliziert und einfach handzuhaben sein. Ein weiterer Motivator können natürlich finanzielle Anreize sein. Erste Erfahrungen aus den USA zeigen, dass es durchaus interessant für Privatleute ist, ihr eigenes Auto zeitweise zu vermieten. Die von Mercedes-Benz initiierte Carsharing-Plattform Croove macht es ja bereits vor.

Rauch: Wichtig für so ein Modell ist natürlich auch die Masse, daher ergibt es Sinn, solch ein Angebot auf alle Marken auszuweiten. Zudem wird der Ansatz damit auch für Geschäftskunden interessant. Wir sind davon überzeugt, dass auf dem Gebiet der Mobilität künftig sowohl bei Geschäfts- als auch bei Privatkunden intelligente Algorithmen und Data Analytics eine zentrale Rolle spielen werden. Und genau dafür haben wir „connect business" ins Leben gerufen.

Vielen Dank für das Interview.

„SHARING2 ist der Austausch zwischen Privatpersonen und Unternehmen."

VISION GT

Audi e-tron Vision Gran Turismo

Aus der PlayStation auf die Rennstrecke

Mit der rein elektrischen Studie „Audi e-tron Vision Gran Turismo“ macht Audi Elektromobilität jetzt auf eine besondere Art erlebbar: Ursprünglich exklusiv für virtuelle Rennen auf der PlayStation 4 entwickelt, macht Audi den neuen Rennwagen bei der Formel E zur Realität.

E-Mobilität gewinnt rasant an Bedeutung“, sagt Peter Mertens, Vorstand für Technische Entwicklung der AUDI AG. „Deshalb ist Audi 2017 als erster deutscher Hersteller werkseitig in die Formel E eingestiegen. In unserem Entwicklungslabor Motorsport bauen wir unsere Kompetenzen bei E-Mobilität kontinuierlich aus und sammeln wertvolle Erfahrungen, auch unter Extrembedingungen. Mit dem Audi e-tron Vision Gran Turismo Renntaxi machen wir Elektromobilität für unsere Kunden und Gäste im Rahmen der Formel-E-Rennen erlebbar – mitten in den Metropolen dieser Welt.“

Dieses Einzelstück haben die Mitarbeiter im Audi-Vorseriencenter in nur elf Monaten entwickelt und gefertigt. Vorbild war der Audi e-tron Vision Gran Turismo aus dem PlayStation-Spiel „Gran Turismo“. Das millionenfach verkaufte Spiel „Gran Turismo“ besitzt bei Spielern auf der ganzen Welt längst Kultstatus. Seit knapp 20 Jahren arbeitet Audi mit Sony und Polyphony Digital – den Schöpfern von „Gran Turismo“ – zusammen. Audi-Designer haben den Audi e-tron Vision Gran Turismo für den Wettbewerb „Vision Gran Turismo“ entworfen, der zum 15-jährigen Jubiläum des populären Spiels auf den Markt kam. Zahlreiche Automobilhersteller haben dafür virtuelle Rennautos entwickelt.

Viele dieser Studien wurden anschließend auch im Maßstab 1:1 gebaut und auf Messen präsentiert. Der Audi e-tron Vision Gran Turismo ist jedoch das erste Concept Car dieser Reihe, das voll funktionsfähig auf realen Rennstrecken zum Einsatz kommt. „Darauf sind wir besonders stolz“, sagt Audi-Chefdesigner Marc Lichte. „Obwohl man bei dem Entwurf eines virtuellen Autos viel mehr Freiheiten hat und Dinge konzipieren kann, die in der Realität nur schwer umsetzbar sind, wollten wir dennoch kein rein fiktives Konzept auf die Räder stellen. Unser Ziel war ein voll funktionsfähiges Auto. Der Audi e-tron Vision Gran Turismo zeigt, dass Elektromobilität bei Audi sehr emotional ist. In diesem Auto stecken zahlreiche Elemente unserer neuen Designsprache, zum Beispiel der invertierte Singleframe in Wagenfarbe, der typisch für unsere neuen e-tron-Modelle sein wird.“

DREI E-MOTOREN TREIBEN DEN AUTO AN

Der Audi e-tron Vision Gran Turismo verfügt ebenfalls über einen permanenten Allradantrieb, den rein elektrischen Allradantrieb e-tron quattro mit variabler Kraftverteilung. Drei je 200 kW starke Elektromotoren treiben die Studie an: zwei E-Motoren bewegen die Hinterachse, der dritte die Vorderachse. Dabei kommen einzelne Komponenten aus dem zukünftigen Audi e-tron zum Einsatz. Die Systemleistung beträgt 600 kW (815 PS). Bei einem Leergewicht von 1.450 Kilogramm verfügt der Elektro-Rennwagen über ein Leistungsgewicht von 1,78 Kilogramm pro PS bei einer idealen Gewichtsverteilung von 50:50 Prozent zwischen Vorder- und Hinterachse. Der Audi e-tron Vision Gran Turismo beschleunigt von 0 auf 100 km/h in weniger als 2,5 Sekunden. ■

Die Systemleistung beträgt 600 kW - bei einem Leergewicht von 1.450 Kilogramm verfügt der Elektro-Rennwagen über ein Leistungsgewicht von 1,78 Kilogramm pro PS.

quattro

Audi Sport
4

Die erste Seilbahn mit Batterie-betrieb

Das Spezielle an der Bergbahn: Sie wird mit Solarstrom betrieben – dank einer Batterie auch bei schlechtem Wetter. Betreiber Daniel Lüchinger ist begeisterter Tesla-Fahrer und wurde von seinem Auto zur neuen Seilbahntechnologie inspiriert. „Ich bin schon lange begeisterter Tesla-Fahrer." Die Zukunftstechnologie von Tesla habe ihn dermassen fasziniert, dass er sie nicht nur im eigenen Auto nutzen wollte.

TESLA KONNTE NICHT LIEFERN

Doch bei Tesla bekam er die gewünschte Batterie nicht, da das Unternehmen selber mit Engpässen kämpft. Lüchinger fand Ingenieure und Unternehmen aus der Region, die eine ähnliche Technologie wie Tesla für die Bergbahn entwickelten. Das Design der Gondel stammt übrigens auch von einem Autobauer: dem Zukunftslabor von Porsche Designstudio.

Gastrounternehmer Daniel Lüchinger wurde von seinem Tesla inspiriert, die erste batteriebetriebene Bergbahn der Welt zu bauen. Anfang April wurde die neue, mit Solarstrom betriebene Staubern-Seilbahn eröffnet. Sie führt vom Dorf Frümsen im St. Galler Rheintal zum 1250 Meter höher gelegenen Berggasthaus Staubern am beliebten Höhenwanderweg vom Hohen Kasten.

BREMSEN UND SONNE ERZEUGEN STROM

Die neue Seilbahn kostet rund 4,2 Millionen Euro und wird privat finanziert von der Familie Lüchinger, die seit mehreren Generationen das Berggasthaus Staubern führt. Die Kosten seien etwa zehn Prozent höher, als beim Bau einer konventionellen Bahn angefallen wären. Den Strom für die Bahn liefern zwei Photovoltaik-Anlagen an der Talstation und auf Staubern.

Der Solarstrom und die Bremsenergie, die beim Abwärtsfahren entstehen, werden in zwei Batterien gespeichert. Die neue Staubern-Bahn gilt damit als erste batteriebetriebene Seilbahn der Welt. In den Tragseilen der beiden Gondeln befinden sich zudem Leitungen, die das Berggasthaus mit Strom versorgen. An der Talstation können Elektroautos geladen werden.

Die neue Seilbahn kann pro Stunde 60 bis 75 Personen transportieren. Sie hat damit mehr als die doppelte Leistung der alten Staubern-Bahn, die aus dem Jahr 1979 stammte und abgebrochen wurde.

Die beiden Gondeln sind der einzige Bahnzubringer vom Rheintal in den Alpstein. Sie führen von Frümsen (500 m ü. M.) zum Berggasthaus auf 1750 Metern am Fuss der imposanten Staubern-Kanzel (1860 m ü. M.). Das Gasthaus liegt auf der Grenze zwischen St. Gallen und Appenzell Innerrhoden.

Es bietet Wanderern auf dem Höhenweg vom Hohen Kasten zur Saxerlücke eine Möglichkeit einzukehren. Die spektakuläre Aussicht reicht vom Alpstein über die Ebene des Rheintals bis zum Bodensee und nach Liechtenstein und Vorarlberg. Wer zu Fuss von Frümsen zum Berggasthaus aufsteigt, braucht dafür rund drei Stunden. ■

Europäischer eCall macht Vernetzung zum Standard

Mehr als 20 Jahre, nachdem die ersten Fahrzeuge mit fortschrittlichen Telematik-Systemen vom Band rollten, wird die Vernetzung ab April 2018 zum Standard in jedem Auto mit neuer Typzulassung in Europa.
Ab diesem Zeitpunkt muss das automatische Notrufsystem eCall in jedem Neuwagen mit einer Typzulassung nach April 2018 in der Europäischen Union verbaut sein, unabhängig von Hersteller, Modell oder Preisklasse.

Das Technologieunternehmen Continental entwickelt seit 1996 Telematik-Einheiten und begrüßt die Entscheidung der Europäischen Kommission für den eCall auch heute. „Für uns bedeutet der eCall, dass wir unserer Vision Zero, also einer Mobilität ohne Verkehrstote und Verletzte, einen großen Schritt näher kommen, da Hilfe bei einem Unfall automatisch zum Ort des Geschehens kommt. Indem die Telematik-Einheit auch für andere Anwendungen wie Echtzeit-Informationen von vernetzten Fahrzeugen über Verkehrsfluss oder potentielle Gefahren genutzt wird, können Unfälle zudem sogar aktiv vermieden und Staus minimiert werden", sagt der Leiter der Continental-Geschäftseinheit Infotainment & Connectivity Johann Hiebl.

REDUZIERTE REAKTIONSZEIT UND WENIGER VERKEHRSTOTE

Mit dem eCall verfügen Fahrzeuge über ein bordeigenes Notrufsystem, das bei einem schweren Unfall vollautomatisch einen Notruf mit der genauen Positionsangabe an die nächste entsprechend ausgerüstete Rettungsleitstelle absetzen kann. Dafür nutzt das System die in Europa einheitliche Notrufnummer 112. Nach Annahme der Europäischen Kommission kann die Reaktionszeit in städtischen Gebieten dadurch um bis zu 40%, in ländlichen Gebieten sogar um bis zu 50% gesenkt werden. Eine verkürzte Reaktionszeit führt statistisch dazu, dass Unfallopfern schneller geholfen werden und größerer Schaden verhindert werden kann. Gleichzeitig kann die Einführung des eCalls nach Angaben der EU-Kommission eine statistische Verringerung der Zahl der Unfalltoten um zehn Prozent pro Jahr in der EU bedeuten.

Der eCall ist ab April 2018 Pflicht bei jeder neuen Typzulassung in der EU und bringt die Vernetzung damit standardmäßig ins Fahrzeug.

eCall wird auf Basis der Daten aus dem Airbag-Steuergerät automatische ausgelöst. Daneben ist es auch möglich, einen manuellen Notruf auszulösen, zum Beispiel wenn der Fahrer einen schweren Unfall beobachtet. Gemäß dem europäischen Standard muss dabei eine Mindestmenge an Daten („Minimum Set of Data") an die Rettungsleitstelle übertragen werden. Dieses Datentelegramm ist 140 Byte lang und enthält die für die Notfall-Situation relevanten Informationen wie den Zeitpunkt des Notrufs, den Fahrzeugtyp und -standort, die Antriebsart, die Zahl der Passagiere, die Fahrtrichtung, die Art und Weise der Notrufauslösung und einige weitere Informationen.

ECALL BRINGT VERNETZUNG STANDARDMÄSSIG INS AUTO

Als Hardware für die eCall-Funktion dient die im Fahrzeug verbaute Telematik-Einheit, die im Wesentlichen aus einem Modem (Network Access Device), einer Antenne zur Satelliten-Positionierung (z.B. Galileo) und der nötigen Elektronik für die Fahrzeuganbindung sowie einer optionalen Backup-Batterie besteht. „Der eCall ist aber nur eine von über hundert Funktionen, die mit der Telematik-Einheit in alle neuen Fahrzeuge kommen können. Diese sind eine wichtige Voraussetzung für ganzheitliche Vernetzung. Damit wird das Auto also spätestens ab April 2018 zum Smartphone auf Rädern, wodurch die mobile und digitale Lebenswelt miteinander verschmelzen", erläutert Hiebl.

Zu den neuen Funktionen und Diensten, die Vernetzung im Fahrzeug ermöglicht, gehören zum Beispiel Updates der gesamten Fahrzeug-Elektronik, die drahtlos und ohne Werkstattbesuch über Luftschnittstelle aufgespielt werden, sowie die Fern- und vorausschauende Fahrzeugdiagnose. Da Fahrzeuge heute aus bis zu 100 Millionen Programmzeilen bestehen, zählen diese Funktionen neben dem eCall zu den Kernaufgaben moderner Telematik-Einheiten und damit zur Voraussetzung für ganzheitliche Vernetzung. Darüber hinaus kann die Vernetzung weiterhin für mehr Fahrsicherheit sorgen, indem sie es Fahrzeugen erlaubt, sich per V2X-Kommunikation (Vehicle-to-Everything) gegenseitig vor potentiellen Gefahren zu warnen.

Um das Telematik-Geschäft weiter auszubauen und zu verbessern, arbeitet Continental zudem daran, die neuen Mobilfunk-Standards LTE-Advanced und 5G ins Fahrzeug zu integrieren. Bei Continental haben eCall-basierte Telematik-Systeme bereits Serienreife. Diese können kurzfristig an die Anforderungen unterschiedlicher Fahrzeughersteller angepasst und geliefert werden. ■

Ohne neue Smart Meter keine E-Mobility

Die Abrechnung an den Ladesäulen soll laut Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) für mehr Transparenz bei den Kunden sorgen. Dazu muss die Ladeinfrastruktur umgerüstet werden. Denn die bisher genutzten Stromzähler erfüllen diese Anforderung nicht. Die Zeit drängt, denn Autofahrer werden nur dann in großer Zahl auf Elektro-Fahrzeuge umsteigen, wenn genügend öffentliche Ladesäulen vorhanden sind…

Um die an den Ladestationen genutzte Energie messen und abrechnen zu können, müssen Ladestationen in Deutschland ab sofort mit Zählern ausgestattet werden, die einer neuen eichrechtlichen Vorschrift entsprechen. Um den Verbraucher besser zu schützen, hat der Regelermittlungsausschuss (REA) im März 2017 erstmals eine Anforderung für eine nachgelagerte eichrechtliche Abrechnung von Ladestationen entwickelt. Auf diese Weise soll es dem Anbieter möglich sein, den Nachweis der Stromlieferung eichrechtlich gesichert zu erbringen. Gleichzeitig kann der Kunde auf dieser Grundlage den Nachweis auch prüfen.

Der EDL-Zähler der EMH metering ist bereits von der PTB zugelassen und steht für die AC-Ladeinfrastruktur bereit. (Bild: EMH metering)

EICHRECHTLICHE RECHNUNGSKONTROLLE

Nicht erforderlich ist die Installation eines solchen Zählers nur dann, wenn per Flatrate oder pauschal (Pay-per-Use) abgerechnet wird. Diese beiden Zahlungsvarianten sind jedoch bei einer höheren Verbreitung von Elektrofahrzeugen ungeeignet. Eine weitere Abrechnungsmethode ist das Parken mit Serviceleistung. Das Laden wird dann über die Parkgebühr abgerechnet. Für eine solche Messung nach Zeit ist eine Uhr erforderlich, die den Anforderungen des Mess- und Eichrechts entspricht. Dies kann zum Beispiel die Uhr eines Smart Meters sein.

An Ladestationen, bei denen über die Energiemenge abgerechnet wird, konnten bis März 2017 herkömmliche Haushaltszähler eingesetzt werden, die der Europäischen Messgeräte-Richtlinie (MID) entsprechen. Einzige Vorgabe: Sie mussten ein Sichtfenster haben, sodass Kunden und Anbieter die verbrauchte Energie und somit die Kosten vor Ort kontrollieren können.

Eine solche Kontrolle ist jedoch nur bei Bezahlung im Direktgeschäft möglich. Dagegen setzt sich immer mehr die Bezahlung per nachgelagerter Rechnungsstellung durch. So gibt es beispielsweise Angebote, bei denen der Ladestrom per Handy bezahlt wird. Das Verfahren ist bequem und schnell: Die Ladesäulen können von registrierten Kunden per Mobiltelefon und den Versand einer SMS genutzt werden. Bezahlt wird dann meist über die Mobilfunkrechnung, auf Wunsch auch per Kreditkarte oder Lastschriftverfahren. Die zentrale Frage lautet dann jedoch: Wie kann der Kunde kontrollieren, dass die getankte Strommenge nicht manipuliert wurde?

ZÄHLER ERSTELLT SIGNATUR

Um diese Anforderungen zu erfüllen, müssen künftig die folgenden Daten im Zähler erfasst werden:

- Messwert, zum Beispiel Anfangs- und Endzählerstand oder Differenz
- Einheit des Messwerts
- Zeitstempel
- Eindeutige ID der Ladevorrichtung - Electric Vehicle Supply Equipment ID (EVSEID) oder ID des Zählers
- Identifikation des Kunden beispielsweise per Kreditkarte, e-Mobility Account Identifier, RFID oder UID
- Kryptographische Signatur des gesamten Datensatzes
- Weitere Bestandteile, zum Beispiel Tarifinformationen

Die kryptografische Signatur stellt sicher, dass sich Integrität und Authentizität des gespeicherten Datensatzes im Nachhinein prüfen lassen.

Der Gleichstromzähler EM4TII wird derzeit innerhalb einer Gesamtlösung für die DC-Ladeinfrastruktur zertifiziert. (Quelle: EMH metering)

UMRÜSTUNG ERFORDERLICH

Mit der Veröffentlichung des Dokuments 6-A des REA beginnt für Betreiber von Ladestationen ein neues Zeitalter. Ab sofort sind nur noch Ladesäulen mit eichrechtlich signierenden Zählern zugelassen – insofern eine nachgelagerte Rechnung angeboten wird. Alle Ladesäulen, die mit MID-Zählern ausgestattet wurden, entsprechen damit nicht mehr dem Eichrecht und haben auch keinen Bestandsschutz.

Die Konsequenz: Die Landeseichbehörden schließen diese Ladestationen beziehungsweise stoppen die Installation neuer Ladesäulen. Bis 31. Dezember 2017 gab es noch eine Duldung – diese ist nun auch verstrichen. Der Druck auf die Anbieter ist also hoch, neue Lösungen zu finden. Damit die Elektromobilität nicht ins Stocken gerät und die vorhandene Ladeinfrastruktur weiter genutzt werden kann, muss schnell umgerüstet werden. Möglich und wirtschaftlich umsetzbar ist dies bei etwa 3.000 der vorhandenen Ladestationen durch einen Austausch des Zählers – bei weiteren 2.500 Ladesäulen muss die komplette Ladestation erneuert werden.

ZUGELASSENE LÖSUNG AM MARKT

Eine Lösung für das eichrechtlich konforme Messen an AC-Ladesäulen steht bereits am Markt zur Verfügung. EMH metering hat ihren FNN-konformen EDL-Zähler entsprechend den eichrechtlichen Anforderungen der Elektromobilität erweitert. Dieser ist bereits von der PTB zugelassen und steht damit für die AC-Ladeinfrastruktur bereit. Da sich die Lösung mit einer speziellen Prüf-Software – auch als Transparenzsoftware bezeichnet – verknüpfen lässt, kann der Kunde überall und zu jeder Zeit bequem sehen, wo, wann und wieviel er getankt hat und mögliche Fehler aufdecken. Mit einer Lösung, die die Daten lediglich in der Ladestation speichert, ist das nicht möglich. Die Normung für eine solche Transparenzsoftware ist derzeit in Arbeit und wird von EMH metering unterstützt.

Einen hohen Handlungsdruck gibt es aber auch bei der DC-Messung. Soll sich die Elektromobilität durchsetzen, ist es notwendig, eine Zulassung für die erforderlichen Zähler zu entwickeln. Das Problem: Es gibt bisher keine harmonisierte Norm für eine Baumusterprüfung, nach der eine benannte Stelle, wie z.B. die PTB, eine Konformitätsbewertung durchführen kann. Die Konsequenz: Obwohl ein Gleichstromzähler von EMH metering zur Verfügung steht, ist eine Zulassung derzeit nicht möglich

Um die DC-Ladetechnologie dennoch auf den Weg zu bringen, hat die Bundesregierung einen Kompromiss vorgeschlagen: Dieser sieht eine eichrechtskonforme Abrechnung mit einem AC-Zähler vor. Um Wandlungsverluste auszugleichen – die AC-Messung geschieht vor der Wandlung – wird ein Abschlag von 20 % vorgeschrieben, der pauschal vom Messwert abgezogen wird. Zusätzlich muss der Betreiber den Einsatz einer DC-Messung bis zum 31. März 2019 sicherstellen.

Die PTB bietet zudem auch ohne internationale Zählernorm eine Möglichkeit für eine nationale Zulassung von DC-Ladesäulen. Dafür muss der Hersteller der Ladesäule die Zulassung für das Gesamtsystem aus Zähler und Wandlern beantragen. Der Nachteil: Der Zählerhersteller selbst kann auf diese Weise für seinen Zähler keine Zulassung beantragen.

FAZIT

Wenn die Elektromobilität weiter an Fahrt gewinnen soll, ist es entscheidend, jetzt eichrechtliche Lösungen zu entwickeln. Die Zähler stehen dafür bereit. Ladestationen-Hersteller müssen ihre Gesamtlösungen bald in die Zulassung bringen, damit diese ins Feld gehen können. Denn das Schließen von eichrechtlich nicht zugelassenen Ladesäulen wäre ein immenser Rückschritt für die Elektromobilität. Vor allem für die vermehrte Nutzung von batterieelektrischen E-Fahrzeugen (BEV) ist ein breites Netz öffentlicher Ladestationen Voraussetzung. Denn während Plug-In Hybrid-Modelle auf Motorenbetrieb wechseln können und sich nachts an der privaten Ladestation aufladen lassen, müssen BEV auch unterwegs geladen werden können. Und der Bedarf wächst weiter: Die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) hat in Deutschland einen Bedarf von 70.000 öffentlichen Ladepunkten zur Normalladung mit Wechselstrom (AC) bis zum Jahr 2020 ermittelt. Zusätzlich werden rund 7.100 Ladestationen mit Gleichstrom (DC) benötigt.

Für die Schnellladung mit DC-Technologie muss außerdem dringend eine rechtliche Grundlage entwickelt werden. Denn hier liegt die Zukunft der Elektromobilität: Der Ladevorgang ist bequemer als das Tanken fossiler Kraftstoffe und mit einer DC-Ladung ist es erstmals möglich auch weite Strecken zum Beispiel von München nach Hamburg mit einem Elektrofahrzeug zurückzulegen - vorausgesetzt, die Ladesäulen sind vorhanden. Die entsprechenden Messgeräte stehen dafür jedenfalls bereit.

ÜBER DIE EMH GMBH & CO. KG

Die EMH metering GmbH & Co. KG gehört zu den weltweit führenden Anbietern digitaler Systeme für die Erfassung, Übertragung, Speicherung und Verteilung von Energie-Messdaten. Mit intelligenten und aufeinander abgestimmten Messsystemen ermöglicht die EMH metering Energieunternehmen die Digitalisierung ihrer Energiesysteme und das Erschließen neuer Geschäftsmodelle. Das Angebot umfasst Präzisionszähler im Höchstspannungs- und Übertragungsnetz, Spezialzähler für Verteilnetze der Mittel- und Niederspannung, elektronische Haushaltszähler, Hutschienenzähler für Industrieanwendungen sowie die dazugehörigen Kommunikationssysteme und Gateways. Für den in Deutschland anstehenden Smart Meter-Rollout bietet die EMH metering die erforderlichen und den gesetzlichen Vorgaben entsprechenden Produkte und Komponenten. Die EMH metering wurde 1991 gegründet und hat ihren Firmensitz in Gallin, in der Nähe von Hamburg. Über 250 Mitarbeiter sind an insgesamt drei Standorten tätig. www.emh-metering.de ■

Autor: Dr. Peter Heuell,
Geschäftsführer
EMH metering GmbH

ERSTES E-AUTO FÜR VIETNAM

Der weltweit größte unabhängige Deutsche Entwicklungsdienstleister EDAG hat von dem Unternehmen VinFast Manufacturing und Trading Company Limited den Auftrag zur Gesamtentwicklung des ersten Elektrofahrzeugs für den vietnamesischen Markt erhalten. Das Start-up-Unternehmen der vietnamesischen Vingroup plant, mit zwei konventionell angetriebenen Fahrzeugmodellen und einem rein elektrisch betriebenen City-Fahrzeug den Automobilmarkt in Vietnam und darüber hinaus zu erobern. Qualitativ hochwertige und bezahlbare Autos – so lautet die Erfolgsformel von VinFast. „Wir sind stolz, dass wir von VinFast als Engineering-Partner gerade für das zukunftsweisende E-Fahrzeug-Projekt als Gesamtentwicklungspartner ausgewählt worden sind", unterstreicht Cosimo De Carlo, CEO der EDAG Gruppe. „Unsere ganzheitliche Kompetenz in der Fahrzeug- und Produktionsanlagenentwicklung gepaart mit unserer Expertise in den Themen E-Mobility, Car-IT und Elektrik und Elektronik hat unseren Kunden VinFast überzeugt. Als unabhängiger und international erfahrener Engineering-Dienstleister sind wir prädestiniert, auf hohem technischen Niveau neue Wege zu gehen und innovative Konzepte marktreif umzusetzen". ■

Technik lernt Gefühl

Auf dem Weg zur intuitiven Mobilität: Im Fraunhofer NeuroLab arbeiten Wissenschaftler an emotionssensitiven Gehirn-Computer-Schnittstellen.

Der vorausfahrende Lkw ist ganz schön langsam. Also besser schon mal den Blinker setzen. Geschmeidig leitet der Überholassistent den Spurwechsel ein. Die Live-Emotionserkennung meldet: Der Fahrer ist entspannt, Tempo angenehm, Ausscherwinkel passt. Die emotionale Situation ist bestens – und die Technik sorgt dafür, dass dies bis zum Ende der Fahrt so bleibt.

So intuitiv läuft die Interaktion mit technischen Geräten bislang nicht ab. Eher sind es wir Nutzer, die sich auf die Funktionsweise einer Maschine einstellen müssen. Das könnte sich allerdings bald ändern. Denn dank Neurotechnologien öffnet sich der Kommunikationskanal zwischen menschlichem Gehirn und Computertechnik in beide Richtungen. Und diese beiden Forscher ebnen die Wege: Kathrin Pollmann und Mathias Vukelić sind Experten für Mensch-Technik-Interaktion am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO). Ihr Ziel: Technik, die unsere Wünsche erfüllt, noch bevor wir sie geäußert haben. „Neurotechnologien können zwar bereits mentale und emotionale Zustände des Nutzers erfassen", erklärt Kathrin Pollmann. „Doch selbst die intelligentesten Systeme sind noch nicht in der Lage, angemessen zu reagieren." Gerade haben sie und Mathias Vukelić auf dem Weg zu einer echten Mensch-Technik-Interaktion eine weitere Tür geöffnet. Im Projekt EMOIO entwickelten sie gemeinsam mit Forschungspartnern eine Gehirn-Computer-Schnittstelle zur Emotionserkennung.

Zurzeit fokussiert sich das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte Projekt auf Fahrerassistenzsysteme. Ein besonders spannender Bereich für die Forscher, denn die Sensortechnik in Automobilen übernimmt bereits viele Aufgaben für den Menschen. Bald könnte sie sich ganz gezielt an die individuellen Bedürfnisse eines Nutzers anpassen. Technik mit Gefühl – für das Gefühl.

MIT DEM RICHTMIKRO INS GEHIRN

Der Arbeitsplatz von Kathrin Pollmann und Mathias Vukelić ist das NeuroLab des Fraunhofer IAO. Es ist ein neurowissenschaftliches Testlabor, das auf den ersten Blick aussieht wie eine Elektronikwerkstatt. Auf der einen Seite Tische mit Computern, auf der anderen gläserne Köpfe, die mit Sensoren gespickte Hauben tragen. Dazu sehr viele Kabel. Das wichtigste Instrument bei einer Versuchseinheit ist die Elektroenzephalografie (EEG), mit der die Forscher die menschlichen Gehirnströme messen. Und die verändern sich, je nachdem, was wir denken oder uns vorstellen.

Um die Gehirnströme zu erfassen, setzen die Versuchsleiter jedem Probanden eine Elektrodenhaube auf, bevor dieser am Computer einfache Aufgaben zu lösen hat. Die Sensoren übertragen seine Hirnsignale an einen Verstärker und danach an einen Rechner, der sie in wellenförmige Linien umformt. Wie aber filtert man positive oder negative Emotionen aus dem elektrischen Impulssturm von mehr als 100 Milliarden Nervenzellen heraus? Welches Signal bedeutet was?

FANCLUB DER EMOTION

„Stellen Sie sich vor, Sie wollen den Fangesang in einem Fußballstadion aufnehmen. Mit einem Mikrofon auf dem Spielfeld hören Sie ein Gewirr aus zehntausenden Stimmen. Gehen Sie mit dem Mikro nahe an einen Fanblock, können Sie verstehen, was genau gesungen wird – vorausgesetzt, der Gesang ist einstimmig", erklärt Mathias Vukelić. Ähnlich misst ein EEG-Sensor die einheitliche Aktivität von mehreren tausend Nervenzellverbünden, die kurzzeitig eine Art Fanclub einer Emotion bilden. Zu erkennen ist diese Aktivität dann als Potenzialveränderung an der Kopfoberfläche.

Das EEG hat den Vorteil, diese Veränderung in nur Millisekunden zu erfassen. Ergänzend ermittelt die funktionale Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) den Sauerstoffgehalt des Blutes und zeigt damit den Ort der Aktivität im Gehirn an. Mit dieser Kombination lassen sich Emotionen zuverlässig ableiten, interpretieren und klassifizieren.
Zum Beispiel Frustration: Ein Proband wird von der Versuchstechnik am Erfüllen einer Aufgabe am Computer gehindert. Er ärgert sich. Für die Forscher ist das ein interessanter Moment. Wie sieht Frustration in den Gehirnströmen aus? Welches neurologische Muster webt eine negative Emotion? Später soll ein Algorithmus auf ein Depot mit positiv und negativ klassifizierten Mustern zurückgreifen und technische Reaktionen ansteuern. Beim Fahrzeug könnten dann Müdigkeit und Anspannung des Fahrers etwa Tempodrosselung oder Abstandsvergrößerung bewirken.

Ein erstes praktisches Tool gibt es bereits. Im Rahmen des EMOIO-Projektes hat das Team eine Gehirn-Computer-Schnittstelle (Brain-Computer-Interface) entwickelt. Die Anwendung funktioniert ähnlich wie die Versuchseinheiten im NeuroLab, nur schneller: EEG und NIRS erfassen die Hirnaktivität. In Echtzeit analysiert ein Algorithmus die Reaktion, gleicht sie mit zuvor aufgezeichneten Positiv/Negativ-Signalen ab. Dann folgt die Klassifikation in „gefällt" oder „gefällt nicht". Das alles geschieht in Echtzeit. Eine mobile App zeigt dem Nutzer die Emotion live an, visualisiert als Emoticon und als Liniendiagramm.

Was für Laien ziemlich simpel wirkt, sieht Mathias Vukelić als großen Schritt hin zu einer echten, praktisch anwendbaren Mensch-Technik-Interaktion – und zur intuitiven Mobilität. Denn der noch recht grob unterscheidende Prototyp ist erst der Anfang. Mit diesem Wissen lassen sich selbstlernende Systeme im Bereich Mobilität und Arbeit entwickeln, die sich individuell an den Nutzer anpassen.
Ein Assistenzsystem im Auto wäre dann vielleicht in der Lage, allein auf Basis von neurophysiologischen Daten zu erkennen, was gut für den Fahrer ist. Bei Ablehnung trifft das System automatisch eine andere Entscheidung, die es zuvor von dem neurologischen Muster gelernt hat. Datensicherheit vorausgesetzt, entsteht eine individuelle, direkte Beziehung zwischen Mensch und Technik. Wichtig dabei ist: Das System macht nichts, was der Fahrer ihm nicht antrainiert hat.

Neben den Emotionen ist für die Fraunhofer-Forscher auch die Messung der Konzentration eines Fahrers interessant, damit dieser beim autonomen Fahren jederzeit eingreifen kann, wenn er es denn muss. Konstantes Monitoring der mentalen Belastung und auf das Befinden des Fahrers abgestimmtes „Aufwecken" oder Aktivieren wären wichtige Sicherheitsfeatures.

WEARABLE MISST HIRNAKTIVITÄT

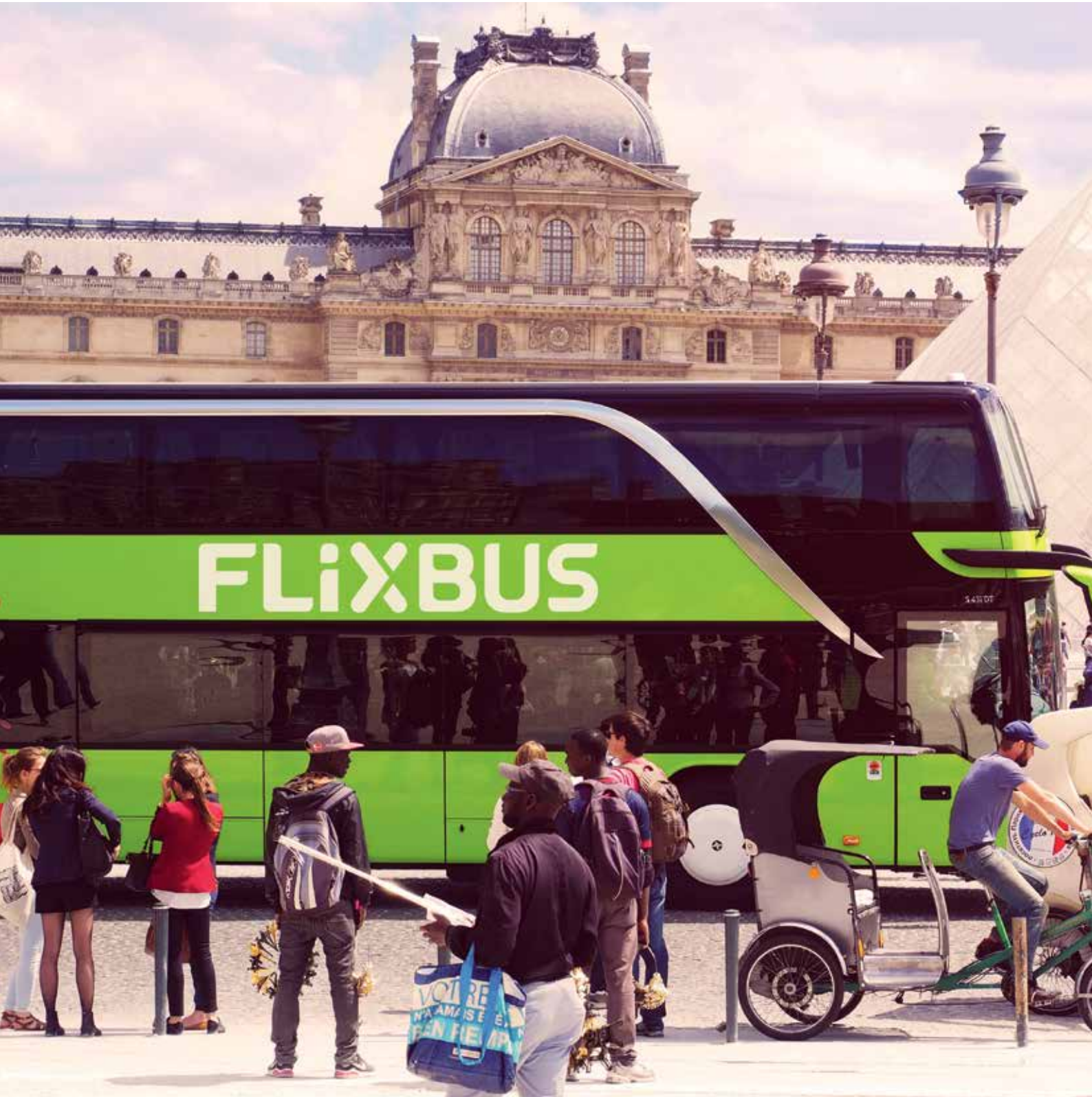
Die Entwicklungssprünge in der Mensch-Roboter-Kollaboration und beim autonomen Fahren drängen nach neuen Lösungen, da müsse man mutig sein, findet Kathrin Pollmann. „Manch aufwendige Versuche bleiben am Ende in den Labors stecken. Wir untersuchen dagegen in anwendungsorientierten Szenarien, was mobile Methoden wie EEG und fNIRS leisten und wo wir sie sinnvoll einsetzen können." Etwas immobil mutet noch die Ausstattung an, schließlich möchte man ja nicht mit einer EEG-Haube im Auto sitzen. Aber hier wird die Materialforschung in Zukunft große Sprünge machen, glaubt Mathias Vukelić, der sich auch per 3-D-Druck hergestellte kopfgetragene Einheiten vorstellen kann.

Die Ahnengalerie der wissenschaftlichen Badehauben im NeuroLab zeigt: Dicke und Größe der Sensoren haben sich bereits reduziert. Die ersten Exponate waren noch riesige Ringelektroden, bei denen man viel Gel einsetzen musste, um Kontakt zwischen Sensoren und Kopfhaut herzustellen. Mittlerweile verwendet das Team meistens Hauben mit wesentlich kleineren EEG-Sensoren, die entweder weniger oder auch gar kein Gel benötigen. Elegante Zukunftslösungen sind Stirnbänder oder Fitness-Armbänder, die schon heute niemandem mehr auffallen würden.

Wann fühlen sich Mensch-Technik-Systeme gut an? Kathrin Pollmann wünscht sich Mensch-Technik-Systeme, die Mehrwert bringen, benutzerfreundlich sind und Spaß machen. Mit Blick auf das autonome Fahren und intuitive Mobilität steht die Transparenz der Vorgänge ganz oben. „Der Nutzer braucht das Gefühl von Kontrolle, diese Erfahrung machen wir bei allen Projekten. Es soll ihm obliegen, ob das Auto etwas macht oder ob er es macht. Im Großen und Ganzen noch frei entscheiden können – das ist für den Menschen sehr wichtig." ■

Mobilität der Zukunft ist grün

FlixBus testet als weltweit erster Anbieter E-Busse im Fernverkehr



Europas größter Fernbusanbieter investiert in E-Mobilität. Als weltweit erstes Unternehmen testet FlixBus nun E-Busse im Fernbuslinienverkehr. Ab April starten die ersten vollelektrischen Fernbusse in Frankreich in den Testbetrieb auf der Strecke zwischen Paris und Amiens. Der erste E-Fernbus in Deutschland wird im Rahmen des aktuellen Netzausbaus ab Frühsommer auf einer neuen Linie zwischen Hessen und Baden-Württemberg folgen.

André Schwämmlein: „Wir wollen die Mobilität der Zukunft mitgestalten. E-Busse sind in im Moment in der Anschaffung zwar deutlich teurer, dennoch sind wir überzeugt, dass sich diese Investition in die Zukunft lohnt. Wir als Anbieter setzen hier ein klares Zeichen, dass die Mobilitätswende möglich ist. Zeitgleich ist der erste E-Fernbus ein Signal an die Bushersteller, Innovationen voranzutreiben und Alternativen zum reinen Diesel-Antrieb zu entwickeln. Zukunftsfähige Mobilität ist mittlerweile auch ein gesellschaftliches Anliegen."

GRÜNE MOBILITÄT ALS WACHSTUMSFAKTOR

Dank moderner Flotte und entsprechender Auslastung hat sich der Fernbus als einer der umweltfreundlichsten Verkehrsträger etabliert. Wer mit dem Fernbus reist, spart bereits 80% der CO2-Emissionen gegenüber der Fahrt mit dem PKW. André Schwämmlein: „Menschen werden immer mobiler. Dabei geht der Trend weg vom eigenen Auto, hin zu Alternativen wie dem Fernbus. Ein flächendeckendes Fernbus-Netz ist in Deutschland bereits Teil eines nachhaltigen Verkehrskonzepts. FlixBus ist dabei Vorreiter in Sachen Effizienz, Umweltbilanz und klimafreundlicher Mobilität."

André Schwämmlein: „Im Hinblick auf ein langfristiges Umdenken sollte Individualverkehr mit fossilen Kraftstoffe nicht mehr subventioniert werden. Stattdessen brauchen wir den Umstieg auf alternative Antriebe und Investition in öffentliche Verkehrsmittel. Wir müssen den Wandel weg vom Individualverkehr mit fossilen Kraftstoffen einleiten. Und das geht nur mit erfolgreichen öffentlichen Verkehrsmitteln wie dem Fernbus"

DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT IST GRÜN – AUSBAU FERNBUSNETZ UND FLIXTRAIN

FlixBus investiert auch in den kommenden Monaten weiter in den Netzausbau. Neben internationalen Linien kommen allein im deutschsprachigen Raum rund 140 neue Ziele hinzu. André Schwämmlein: „Besonders in unseren Kernmärkten erweitern wir unser Angebot in die Fläche. Hier profitieren gerade ländliche Regionen und kleinere Städte, die bis dahin noch keinerlei Zugang zu unserem Angebot hatten." Darüber hinaus werden bestehende Verbindungen aufgestockt und neue touristische Ziele angebunden. Am 23. März starten zudem mit FlixTrain erstmals grüne Fernzüge. Neue Services wie die Sitzplatzreservierung, On-Board-Entertainment und digitale Features in der FlixBus-App sind bereits in der Pilotphase. Bis Ende des Jahres werden diese flächendeckend verfügbar sein. ■

Emissionsfrei
zum Kunden

MAN geht mit dem Vertrieb eines rein elektrisch angetriebenen Transporters einen weiteren Schritt Richtung emissionsfreier Ballungsräume. Der MAN eTGE trägt mit seinem Elektromotor den Ansprüchen des zukünftigen Verteiler- und Lieferverkehrs in Städten Rechnung. Mit einer Reichweite von bis zu 160 Kilometern und einer Zuladung von 950 bis 1700 Kilogramm ist der elektrische MAN TGE je nach Zulassung (3,5- oder 4,25-Tonner) dafür bestens gerüstet.

Seit rund zehn Jahren arbeitet MAN Truck & Bus an innovativen Konzepten, die die Belieferung und Entsorgung im urbanen Umfeld zum Thema haben. Städte sehen sich zunehmend vor die Herausforderung gestellt, ein gesundes Klima und die Anforderungen der Bewohner an Lebensqualität mit dem innerstädtischen Waren- und Lieferverkehr in Einklang zu bringen. Die Entwicklung von Konzepten zur räumlichen und zeitlichen Verkehrsvermeidung und -verlagerung gehören ebenso dazu, wie neue Ansätze zur Flächennutzung und neue Mobilitäts- und Antriebskonzepte. Vor diesem Hintergrund hat MAN Truck & Bus in den vergangenen Jahren diverse Ideen und Studien aus den Bereichen Lkw und Bus vorgestellt. In konsequenter Weiterführung dieser Gedanken startet mit dem eTGE nun der Verkauf des ersten Serienfahrzeugs von MAN mit rein elektrischem Antrieb.

Rund 70 Prozent der leichten, in der Stadt eingesetzten Nutzfahrzeuge legen am Tag durchschnittlich unter 100 Kilometer zurück. Die dabei erreichte Durchschnittsgeschwindigkeit ist gering. Vor diesem Hintergrund deckt die theoretische Reichweite von bis zu 160 Kilometern zirka Dreiviertel aller innenstädtischen Transporte ab. Denn auf kurz oder lang wird es selbstverständlich sein,

dass ein rein elektrisches Fahrzeug, wie auch das Handy, für den kommenden Tag an die Steckdose kommt – meist über Nacht.

Die Ladezeiten sind unterschiedlich. Mit einer 40 kW-Ladestation sind in 45 Minuten 80 Prozent der Batterie befüllt. An einer Wallbox mit Drehstrom lässt sich der MAN eTGE nach knapp fünfeinhalb Stunden wieder voll einsetzen. Bei Ladevorgängen mit 220V Wechselspannung sind ca. 9 Stunden für eine vollständige Ladung nötig. Bei entsprechender Batteriepflege liegt der Kapazitätsverlust des 36kWh Akkus nach zehn Jahren und rund 2000 Ladezyklen lediglich bei 15 Prozent. Zumal einzelne Module von sechs oder zwölf Zellen separat austauschbar sind. Platz finden die Module unter dem leicht höheren Ladeboden, wie er auch bei den heckangetriebenen Karosserieversionen mit Dieselmotor zum Einsatz kommt.

PERMANENT ERREGTER SYNCHRONMOTOR

Die Wahl fiel beim elektrisch frontangetriebenen TGE auf einen permanent erregten Synchronmotor mit einer maximal abrufbaren Leistung von 100 KW. Für ein durchaus agiles Fahrverhalten sorgt dabei das sofort anliegende und über den gesamten Drehzahlbereich abrufbare Drehmoment von 290 Nm. Im Zusammenspiel mit der auf 90 km/h abgeregelten Höchstgeschwindigkeit ergibt sich ein Verbrauch von zirka 20 kWh pro 100 Kilometer.

Neben dem Ladevolumen blieben auch die Assistenzsysteme durch die e-Technologie unberührt. Der eTGE kommt bereits ab Werk in einer umfangreichen Basisausstattung mit Navigationssystem, beheizbarer Frontscheibe und weiteren Helfern, die das automobile Fahren erleichtern und sicherer machen. Selbstverständlich ist der Notbremsassistent EBA (Emergency Brake Assist) wie bei allen TGE serienmäßig verbaut.

Zum Start der Einführung ist der MAN eTGE mit dem Standard-Radstand und Hochdach bestellbar. Das Angebot richtet sich primär an Flottenkunden, die durch ein maßgeschneidertes Service-Konzept betreut werden. Erste Kundenanfragen und unterzeichnete Kaufverträge liegen für den rund 69.500 Euro teuren MAN eTGE bereits vor. Und so finden die ersten elektrisch angetriebenen Transporter aus dem Hause MAN vorerst in Ballungsräumen von Deutschland, Österreich, Belgien, Frankreich, Norwegen sowie den Niederlanden ihren ersten Einsatz. ■

Quantencomputing in der Batterieforschung

Volkswagen-Experten ist es erstmals gelungen, die chemische Struktur von industrierelevanten Molekülen auf einem Quantencomputer zu simulieren. So haben die Experten erfolgreich Moleküle wie Lithium-Wasserstoff und Kohlenstoffketten abgebildet und gehen nun komplexere chemische Verbindungen an. Langfristig wollen sie den chemischen Aufbau einer kompletten E-Fahrzeug-Batterie auf einem Quantencomputer simulieren können.

Martin Hofmann, IT-Chef des Volkswagen Konzerns, sagt: „Wir konzentrieren uns darauf, die Modernisierung der IT-Systeme im gesamten Unternehmen voranzutreiben. Ziel ist es, Arbeitsprozesse noch weiter zu digitalisieren – sie einfacher, sicherer und effizienter zu machen und neue Geschäftsmodelle zu unterstützen. Wir verbinden unsere Kernaufgabe deshalb auch mit der konkreten Einführung wichtiger Schlüsseltechnologien für Volkswagen. Dazu zählen das Internet der Dinge, künstliche Intelligenz ebenso wie Quantencomputing."

Die Volkswagen-Experten haben mit neu entwickelten Algorithmen die Grundlage geschaffen, um die chemische Struktur leistungsstarker E-Fahrzeug-Batterien auf einem Quantencomputer zu simulieren und zu optimieren. Das langfristige Ziel: Ein solcher Quanten-Algorithmus könnte die chemische Zusammensetzung einer Batterie nach völlig unterschiedlichen Konfigurationen simulieren (Gewichtsreduzierung, maximale Leistungsdichte, Elemente-Zusammensetzung, etc.) und daraus direkt den Bauplan für die Fertigung ableiten. Das könnte die bisher zeit- und ressourcenaufwendige Batterieentwicklung deutlich beschleunigen.

Florian Neukart, Principal Scientist im CODE Lab von Volkswagen in San Francisco sagt: „Wir arbeiten mit Hochdruck daran, das Potenzial von Quantencomputern für Volkswagen zu erschließen. Die Simulation elektrochemischer Materialien ist dabei ein wichtiges Projekt. Hier leisten wir echte Pionierarbeit. Wir sind überzeugt: Kommerziell verfügbare Quantencomputer eröffnen bislang ungeahnte Möglichkeiten. Wir wollen das dafür notwendige Spezialwissen schon heute erwerben."

An diesem Projekt zur Simulation elektrochemischer Materialien arbeiten IT und Konzernforschung von VW gemeinsam. Die Volkswagen-Experten haben bereits erfolgreich wichtige Moleküle, darunter Lithium-Wasserstoff und Kohlenstoffketten, auf einem Quantencomputer simuliert. Nun gehen sie komplexere chemische Verbindungen an. Die Experten sehen sich hier noch am Anfang ihrer Entwicklungsarbeit. ■

munich expo

eMove 360°

eMove360° Europe

3rd International Trade Fair for Mobility 4.0
electric - connected - autonomous

October 16 - 18, 2018, Messe München

EXHIBITORS´ INFORMATION

www.emove360.com

www.emove360.com

MOBILITY 4.0

electric - connected – autonomous

22.000 sqm

over 300 exhibitors

over 12,000 visitors

Ladies and Gentlemen,

the future of mobility is electric, connected and autonomous – the era of the Mobility 4.0. Experts predict that the human being behind the steering wheel will be replaced by a computer within the next 10 years. Especially the market potential related to Mobility 4.0 won't stop to grow: being estimated at around 32 Billion Euro today it is expected to multiply to 115 Billion Euro in the year 2020.

With eMove360° we have created a core brand for the Mobility 4.0: B2B trade fairs, conferences, awards, magazine or news portal - eMove360° is a comprehensive information platform for Mobility 4.0. Empower your market communications with our exclusive access to your premium target audience: face-to-face, via print or through digital channels.

So please let me recommend you to participate – as an exhibitor or as a visitor – in the world's unique trade fair for Mobility 4.0 eMove360° that will take place in Munich from October 16-18, 2018.

Best regards,

Robert Metzger
CEO & Publisher

EXHIBITION AREAS

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

eMove 360°

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

Individual Space

eMove 360°

PARTICIPATION - BOOK YOUR SUCCESS

Island stand (4 sides open), from 100 m²	€ 230,00* / m²
End stand (3 sides open), from 60 m²	€ 250,00* / m²
Corner stand (2 sides open), from 25 m²	€ 270,00* / m²
Row stand (1 side open), from 20 m²	€ 290,00* / m²
Open air site, from 20 m²	€ 199,00* / m²
Registration / exhibitor fee	€ 550,00*
incl. online database basic entry	

* plus 19% VAT

Demopoint, 6 m^2
Start-up group stand

ALL INCLUSIVE - DEMOPOINT

€ 3.950,00 plus 19% VAT

Full-Service-Booth 12 m²

ALL INCLUSIVE - FULL-SERVICE-OFFER TYPE A

€ 7.540,00 plus 19% VAT

Full-Service-Booth 20 m²

ALL INCLUSIVE - FULL-SERVICE-OFFER TYPE A

€ 10.900,00 plus 19% VAT

Picture: MunichExpo Veranstaltungs GmbH

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 27, 2018

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 27, 2018

URBAN MOBILITY FESTIVAL

LiveDrive test track, Newcomer Bands, DJs, Kart track, BBQ, etc.

PRESENTATION OPTIONS

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 m^2)	€ 199,00* / m^2
Gate archway (exclusive)	€ 7.490,00*
incl. banner production	
Banner on the test track (2,5 x 0,7 m), without production	€ 300,00*
Sponsorship	on request

* plus 19% VAT

eMove360° Battery Conference

October 17 - 18, 2018

in cooperation with

BMZ THE INNOVATION GROUP

+BU

eMove360° Connected & Autonomous Mobility Conference

October 16 - 17, 2018

eMove360° Electric Vehicle Charging & Energy Conference

October 16 - 17, 2018

eMove360° Electric Mobility Engineering Conference

October 17 - 18, 2018

eMove360° Fuel Cell Conference

October 16, 2018

CONTACT

MunichExpo Veranstaltungs GmbH
Zamdorfer Straße 100 . 81677 Munich . Germany

Edyta Szwec
Sales
Phone: +49 (89) 32 29 91-23 . edyta.szwec@munichexpo.de

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

OMP
CHOPARD
R. Dumas
ANSYS
MICHELIN

Romain Dumas über seine Testfahrten mit dem I.D. R Pikes Peak

„Hammer" und „Rakete"

Sogar für Vollprofis wie dem zweimaligen Le-Mans-Sieger Romain Dumas ist der erste Kontakt mit einem neuen Rennwagen immer etwas ganz Besonderes. Erst Recht dann, wenn in der Boxengasse der I.D. R Pikes Peak wartet, das erste rein elektrisch angetriebene Rennfahrzeug von Volkswagen.

Flach, breit und ein Vollblut-Racer: Romain Dumas hat den Pikes Peak bereits drei Mal in Bestzeit bezwungen. Und da vier bekanntlich gewinnt, wird er am 24. Juni alles daransetzen, es ein weiteres Mal zu schaffen.

Zu dRomain Dumas erlebte die Weltpremiere des I.D. R Pikes Peak am 22. April aus rund 700 Kilometern Entfernung: Während im südfranzösischen Alès vor Journalisten das Tuch vom Fahrzeug gezogen wurde, das beim „Pikes Peak International Hill Climb“ am 24. Juni 2018 einen neuen Streckenrekord für Elektrofahrzeuge aufstellen soll, saß der Pilot, an der Rennstrecke Autodromo Monza in Italien. „Ich fuhr ein Langstreckenrennen und hatte gerade eine Pause. Auf meinem Handy habe ich mir den Internet-Stream von der Präsentation angeschaut“, erinnert sich Dumas an jenen Sonntagnachmittag. „Am liebsten wäre ich in den Bildschirm hineingekrochen, um live dabei zu sein.“

Doch Dumas, hauptberuflich Werksfahrer bei Porsche, musste noch ein paar Stunden warten, bis er den Wagen zum ersten Mal anfassen konnte. Direkt nach dem Ende des Rennens in Monza brach er in Richtung seiner Heimatstadt Alès auf und fuhr direkt zur Rennstrecke – mitten in der Nacht. „Ich konnte nicht bis zum Morgen warten, ich musste das Auto einfach sofort sehen. Ich habe mich gefühlt wie ein kleiner Junge an Weihnachten“, beschreibt der zweimalige Gewinner des 24-Stunden-Rennens von Le Mans den Moment, als er dem Elektro-Renner endlich gegenüberstand.

„ICH DACHTE, ICH SITZE IN EINER RAKETE“

Am folgenden Tag drehte Dumas die ersten Runden auf der Rennstrecke. Und kam noch immer aus dem Strahlen nicht heraus. „Die Beschleunigung ist umwerfend“, sprudelte es beim ersten Boxenstopp aus dem Franzosen heraus. „Als ich das Gaspedal das erste Mal ganz durchgetreten habe, dachte ich, ich sitze in einer Rakete.“ Kein Wunder, der I.D. R Pikes Peak erreicht Tempo 100 nach nur 2,25 Sekunden – schneller als ein aktuelles Formel-1-Auto. „Ungewohnt ist das fehlende Motorgeräusch. Außerdem brauche ich nicht zu schalten, der Elektroantrieb funktioniert ohne Getriebe. Aber ansonsten fährt sich der I.D. R Pikes Peak ähnlich wie ein Le-Mans-Prototyp“, ergänzt Dumas.

Bei einigen Runden mit gemäßigtem Tempo, dem sogenannten Rollout, unterzog der Franzose den brandneuen Renner einer Vielzahl von Systemchecks. Direkt anschließend begann die konzentrierte Testarbeit. Dumas’ eige-

nes Rennteam hat seine Basis auf dem Gelände des „Pôle Mécanique Alès-Cévennes“, wie die Piste offiziell heißt. Schon mit seinen früheren Boliden für das „Pikes Peak International Hill Climb“, das Dumas dreimal gewonnen hat, drehte der Rennprofi hier zahllose Runden. „So hatten wir eine Menge Daten, mit denen wir den I.D. R Pikes Peak vergleichen konnten“, verrät Dumas.

Dabei stellte der Testpilot schnell fest: „Chassis und Fahrwerk funktionieren schon sehr gut, die Elektromotoren haben viel Leistung. Außerdem generieren die großen Flügel mehr Abtrieb als in jedem anderen Rennwagen, den ich bisher gefahren bin.“ Die Fahrversuche konzentrierten sich deshalb vor allem auf das Management der Batterieladung. „Es geht darum, die optimale Methode zu erarbeiten, die vorhandene Ladung einzusetzen und auch die Rekuperation möglichst gut zu nutzen.“ Immerhin soll der I.D. R Pikes Peak auf der 20 Kilometer langen Rennstrecke rund 20 Prozent der benötigten Energie beim Bremsen selbst erzeugen.

Eine weitere Station in der Reihe der Testfahrten war ein Entwicklungszentrum von Reifenpartner Michelin. Die französischen Spezialisten konstruierten einen völlig neuen Reifen für den I.D. R Pikes Peak. „Dieses Bergrennen ist auch für die Reifen eine besondere Herausforderung. Die Lauffläche muss nur etwa 20 Kilometer überstehen, außerdem über einen weiten Temperaturbereich optimal funktionieren. Am Start ist es manchmal 20 Grad warm, auf dem Gipfel aber null Grad kalt. Das gibt es sonst nirgendwo“, so Dumas.

Nach Abschluss der Testserie in Europa reist der I.D. R Pikes Peak per Flugzeug in die USA. Dort ist Ende Mai der erste Probelauf auf der Originalrennstrecke am Pikes Peak geplant. Dann beginnt für Dumas und das gesamte Team von Volkswagen Motorsport die heiße Phase in der Vorbereitung auf das „Pikes Peak International Hill Climb 2018“. Das Rennen gilt als das berühmteste Bergrennen der Welt.

Ziel ist der Rekord in der Klasse für Elektrofahrzeuge. Der steht für die 19,99 Kilometer lange Strecke seit 2016 bei 8:57,118 Minuten. „Ob wir den Rekord unterbieten können, hängt auch vom Wetter ab“, weiß Pilot Romain Dumas. Manchmal schneit es selbst im Juni auf dem 4.302 Meter hohen Gipfel, wo die Ziellinie verläuft. Veteranen des Bergrennens am Pikes Peak wissen: Du kannst den Berg nicht bezwingen. Der Berg lässt zu, dass du ihn bezwingst.

Flach, breit und ein massiver Heckflügel: Der I.D. R Pikes Peak weist Ähnlichkeiten zu den Le-Mans-Prototypen auf.

In Alès ging Pilot Dumas zum ersten Mal auf Tuchfühlung mit dem I.D. R Pikes Peak – und war auf Anhieb beeindruckt von dem 500 kW/680 PS starken E-Renner.

Liegt wie ein Brett: „Das Fahrverhalten ist schon jetzt sehr gut", beschreibt Romain Dumas seine ersten Fahreindrücke mit dem Pikes-Peak-Boliden.

Leichte und elegante Fortbewegung

E-Bikes bringen Fahrspaß pur!

elby
ROCKWELL

Mit den ersten warmen Tagen des Jahres fällt der Startschuss für die Fahrradsaison. Ob am Wochenende ins Lieblingscafé oder täglich zur Arbeit: jetzt wird wieder auf das stress- und staufreie Fortbewegungsmittel umgesattelt. Dabei sieht man auf den Straßen immer öfter die motorisierte Version des Drahtesels: E-Bikes. Umweltschonend, schnell und einfach an der frischen Luft – es gibt viele gute Gründe für das E-Bike als neuen Lieblingsbegleiter.

Die Leidenschaft für Flexibilität und Freude am Fahrradfahren hat auch zur Entwicklung des Elby Bike geführt. Es vereint anspruchsvolles Design mit modernster Technologie und bietet seinem Fahrer pure Fahrfreude – den sprichwörtlichen JOY.RIDE. Damit möchte Elby mehr Menschen die schönste Form der Mobilität nahebringen und so einen gesunden und nachhaltigen Lebensstil fördern.

GREEN LIFESTYLE – MEHR NACHHALTIGKEIT

Durch die Feinstaub-Diskussion ist das Thema Luftqualität präsenter denn je. Vor allem in Großstädten sind einfache Möglichkeiten gefragt, um Emissionen zu senken. Eine ebenso umweltschonende wie clevere Alternative zum Auto ist das E-Bike. Der ökologische Aspekt liegt dabei klar auf der Hand: die Fahrt mit dem E-Bike ist schließlich immer emissionsfrei. Aber was genau ist mit clever gemeint? Wer regelmäßig in der Stadt unterwegs ist, weiß, wie nervenaufreibend die Fahrt mit dem Auto oder den öffentlichen Verkehrsmitteln sein kann. Staus im Berufsverkehr, die lästige Parkplatzsuche, teure Parktickets oder Verspätungen der Bahn – mit dem E-Bike lassen sich diese Ärgernisse clever umgehen. Auch eine längere Strecke zum Büro, zu Freunden oder dem nächstgelegenen Supermarkt lässt sich problemlos zurücklegen. Dank des Wattstunden starken Akkus bringt es das Elby Bike auf bis zu 135 Kilometer Reichweite. Für den „elektrischen Rückenwind" sorgt der in vier Stufen regelbare BionX Heckmotor, der bei Bedarf die Anstrengung für den Fahrradfahrer minimiert. Somit bleibt auch das schicke Business-Outfit auf dem Weg zum Büro schweißfrei.

HEALTHY LIFESTYLE – MEHR BEWEGUNG

Ein weiterer Vorteil von E-Bikes ist der gesundheitsfördernde Effekt durch mehr Bewegung im Alltag. Der elektrische Antrieb nimmt dem Fahrer zwar viel Arbeit ab, motiviert ihn dadurch aber auch, öfter das E-Bike zu nehmen. Denn trotz aller Unterstützung des Heckmotors ist das Treten der Pedale auch bei einem E-Bike essentiell für die Fortbewegung. Wie stark der Elektromotor unterstützt, liegt jedoch in der Hand des Fahrers. Ein Elektrofahrrad gibt seinem Besitzer in erster Linie die Sicherheit, Distanzen oder Steigungen zu überwinden, die mit dem normalen Fahrrad eine (zu) große Herausforderung darstellen würden. Dem einzigartigen Fahrvergnügen hat sich Elby Bike besonders verschrieben: Für den JOY.RIDE sorgt ein durchdachtes Ergonomie-Konzept. In aufrechter Sitzposition, mit gepolsterten Griffen und Sattel sowie breiten, laufruhigen Reifen fährt es sich wunderbar bequem durch die Stadt oder den Park. Bei Elby werden Dynamik und Komfort nicht auf Kosten des Designs vernachlässigt. Von der Integration des Akkus bis zur Linienführung des Rahmens – in jedem Detail zeigt sich der hohe, praxisorientierte Designanspruch.

ENJOY FLEXIBILITY – MEHR FREIHEIT

Aller guten Dinge sind drei – zu den Vorteilen Nachhaltigkeit und Gesundheitsförderung kommt die Flexibilität. Ein E-Bike ermöglicht spontane Ausflüge, beispielsweise zu nahegelegenen Seen, unabhängig von der Verfügbarkeit anderer Verkehrsmittel. Ganz gleich auf welcher Strecke ein E-Biker unterwegs ist, er besitzt die freie Wahl über sein Aktivitätslevel und kann die Intensität der elektrischen Unterstützung selbst steuern. Das Maximum an Flexibilität allerdings bietet das Elby Bike unter dem „One-Size-Fits-Most"-Motto, das eine intelligente Mobilitätslösung bereithält. So lässt sich das Rad im Handumdrehen an jeden Fahrer zwischen 150 und 195 Zentimetern Körpergröße anpassen. Egal ob Mann oder Frau, groß oder klein, leicht oder schwer – das flexible Elby kann ohne großen Aufwand in der Familie oder mit Freunden geteilt werden.

Diese und noch viele weitere Gründe machen das Elby Bike, das in fünf stylischen Farben erhältlich ist, zum neuen Liebling in der Fahrradwelt. Weitere Informationen gibt es unter www.elbybike.eu ■

elby

IMPRESSUM

Verlag

e-Monday UG (haftungsbeschränkt)
Zamdorfer Straße 100
81677 München, Deutschland
Tel.: +49 (89) 32 29 91-0
www.e-monday.com

Herausgeber / Geschäftsführer

Robert Metzger
robert.metzger@emove360.com

Redaktion

Marco Ebner (Chefredaktion)
marco.ebner@emove360.com

Robert Metzger
robert.metzger@emove360.com

Gerhard Holmer
gerhard.holmer@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

Das nächste eMove360° Magazin erscheint am 17. September 2018 mit folgenden Themenschwepunkten:

Elektroautos
Batterietechnologie
Automated Driving
Smart City

Für die genannten Themen können Sie uns gerne fachbezogene Autoren-Beiträge zusenden. Die Länge des Textes sollte zwischen 3.500 – 5.000 Zeichen liegen.

Für redaktionelle Rückfragen / Anzeigen:

Marco Ebner (Chefredakteur)
Tel.: +49 (89) 32 29 91-13
marco.ebner@munichexpo.de

Erscheinungstermin: 18. August 2018
Redaktionsschluss: 01. August 2018
Anzeigenschluss: 01. August 2018

eMove 360°

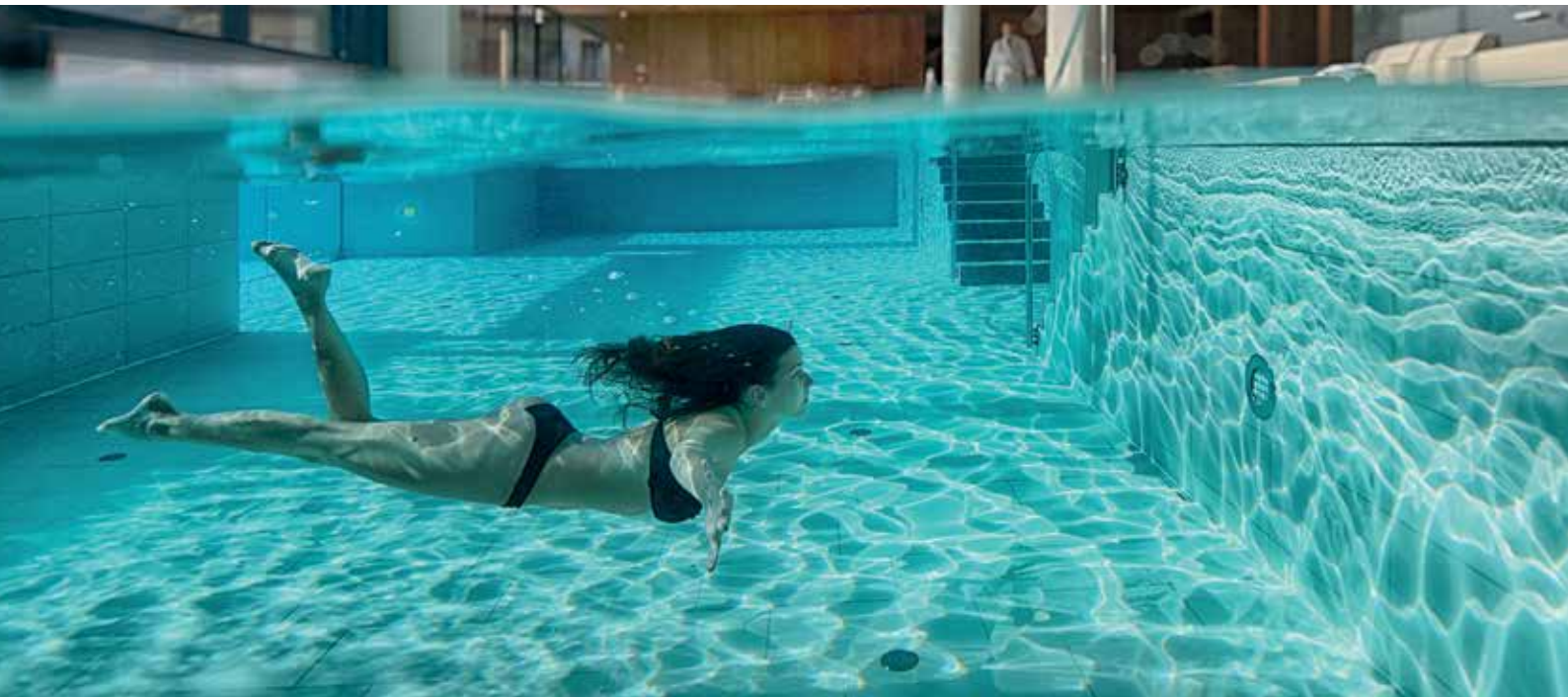
LIFESTYLE HOTELS

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



eMonday

Netzwerk-Club & Verlag für die Mobilität 4.0: elektrisch - vernetzt - autonom

Powered by

ALTRAN · ecor-rent · EK DESIGN SEGULA TECHNOLOGIES · EXPORT FINLAND | FINPRO · Region BRABANT Holland · SKELETON TECHNOLOGIES

Netzwerk-Termine 2018

18. Juni 2018
16. Juli 2018
24. September 2018
17. Oktober 2018
19. November 2018

www.e-monday.com