



Move[®]

360°

03-2024 | 9,90 €
ISSN 4190-1171

Magazin für Elektromobilität & Autonomes Fahren

Porsche: KI und Autonomes Fahren

Megawattladen für den Fernverkehr

Nissan-Formel-E-Team Managerin im Talk

Renault: Batteriestrategie für Europa

GWM ORA 07 im Test

Ford Capri
**Auferstanden
als vollelektrisches
SUV-Coupé**



Mit dem Elektroauto unterwegs?

find & book: Hotels mit Ladestation – europaweit

Mehr als
10.000 Hotels
mit Lade-
station



MEHR ALS 10.000 HOTELS mit Ladestation – vom Businesshotel in der Stadt über das Familienhotel an der Nordsee bis zum Designhotel in den Bergen

INKLUSIVE INSIDERTIPPS: Ausgesuchte Traumdomizile mit Hinweisen zu E-Bike, Wander- und Wintersportmöglichkeiten.

PLUS: Reisemagazin zu den Themen City Trips-Gourmet-Golf-Mountain-Wellness
Registriermöglichkeit für Hotels mit Ladestation

Bilder: iStock / aeternimages (1), iStock / xgajic (1)



find & book here:

www.emove360.com/travelguide

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns, dass Sie sich wieder Zeit nehmen für die September-Ausgabe des eMove360° Magazins, der Fachzeitschrift für Elektromobilität und Autonomes Fahren. Die Transformation vom Verbrennungs- zum Elektromotor, Künstliche Intelligenz und autonomes Fahren – die Automobilentwicklung ist spannend wie nie zuvor. Gerade in diesen Zeiten des Wandels ist der Austausch zwischen Experten so wichtig.

Gerne möchten wir Sie deshalb zur eMove360° Future Mobility Conference 2024 einladen. Auf der führenden Konferenz für elektrische und autonome Mobilität referieren vom 15 bis 17. Oktober in München Experten von DLRG, BMW, Vattenfall, Sixt & Co. über bahnbrechende Technologien und Markttrends. Auf dem dreitägigen Netzwerktreffen tauschen sich die Top-Entscheider der Mobilitätsbranche über die großen Themen der Automobilindustrie aus: Am ersten Tag steht das Thema Autonomous & Electric Mobility auf dem Programm, der zweite Tag ist dem Thema Battery & Powertrain gewidmet, der dritte Tag schließlich nimmt Charging & Fleet in den Fokus.

Auch wir haben uns für diese Magazin-Ausgabe wieder mit spannenden Gesprächspartner ausgetauscht: Inspirierend – nicht nur für Frauen – ist unser Women-In-Tech-Interview mit Francesca Valdani, Managerin des Nissan Formel-E-Teams. Warum ein Ex-Tesla-Manager ein Brandenburger eMobility Startup unterstützt, erfahren wir von Harald Schlarb. Zwei Audi-Beschaffungsvorstände sprechen über die Balance zwischen Wettbewerb und Kooperation und darüber, wie Halbleiter die Nervenzellen unserer Autos werden. Schließlich lassen uns zwei Porsche-Ingenieure an ihrer Diskussion über die großen Zukunftstrends Künstliche Intelligenz und autonomes Fahren teilhaben und erläutern, warum Mut der Treibstoff für Innovationen ist.

Ins Elektrozeitalter gebeamte Auto-Legenden feiern Premiere: Dem als Elektro-SUV-Coupé wiederauferstandenen Ford Capri widmen wir eine Fotostrecke von 1969 bis heute. Cool auch die neue Elektroversion des Alfa Romeo Junior Veloce mit 280 PS. Und Cadillac kehrt mit dem Lyriq elektrifiziert zurück nach Europa. Und was tut sich beim Schwerlastverkehr, der für knapp 30 Prozent der CO₂-Emissionen auf Europas Straßen verantwortlich ist? Der eActros600 feiert seinen gelungenen Testdrive: 15.939 Kilometer vom Nordkap nach Tarifa. Zu einem überraschenden Ergebnis kommt eine Fraunhofer-Studie über den europaweit benötigten Bedarf an Megawatt-Ladestationen für den elektrifizierten Fernverkehr. Die Zukunft des Flugverkehrs? Eine Pilotanlage im Emsland produziert erste Mengen an CO₂-neutralem Flugzeugtreibstoff aus Strom. Der eMove360° Hoteltipp schließlich entführt ganz ohne Flugverkehr zum Akkuladen ins Schlossgut Oberambach am Ostufer des Starnberger Sees. Reisebegleiter ist der neue GWM ORA 07.

Viel Spaß beim Lesen!

Herzlichst
Sabine Metzger
Chefredakteurin



„Wir sehen uns vom 15. bis 17. Oktober auf der eMove360° Europe 2024 in München mit neuem Konferenz- und Messekonzept!“

Robert Metzger,
Veranstalter der Messe und Herausgeber des eMove360° Magazins mit dem eMove360° Team



30

© Stellantis/Alfa Romeo



56



94

INHALT

Vehicle & Lifestyle

- 6 eMove360° Fahrbericht: GWM ORA 07 – ein sportlich-eleganter Eycatcher im Panamera-Stil
- 16 eMove360° Women in Tech-Interview: Francesca Valdani, Nissan Formel-E-Team Managerin
- 19 Gastbeitrag: Kommt es zum großen Zahltag für die Hersteller in Sachen CO₂?
- 22 Roland Berger EV Charging Index 2024: Absatz von Elektroautos steigt global weiter
- 24 Eine Legende ist zurück: Auferstehung des Ford Capri als vollelektrisches SUV-Coupé
- 30 100 % Ellettrica: Elektroversion des Alfa Romeo Junior Veloce mit 207 kW/280 PS
- 32 Studentipp: Was hat BYD das EM Sponsoring gebracht?
- 102 General Motors back in Europe: Cadillac Lyriq und Optiq



16



98



96

© NISSAN (L), © AUDI AG (M), © VOLKSWAGEN AG (R)

© Noi Crew GBR (L), © VOLVO TRUCKS (R)

Urban & Commercial Fleet

- 34 Nachgefragt: Warum unterstützt ein Ex Tesla Manager ein Brandenburger eMobility-Startup
- 20 Firmenflotte versichern: Bis zu 30 % Nachlass für E-Firmenwagen bei Allianz
- 36 Elektrifiziert: Das Erbe des britischen Motorrad-Designs
- 40 Fraunhofer ISI/Amazon-Studie: Wie viele Megawatt-Ladestationen braucht Europa?
- 42 eActros 600 Test-Tour erfolgreich: 40 Tonnen, 22 Länder, 15.939 Kilometer
- 46 Hafenlogistik: Volvo FH Electric Trucks für Containertransport im Hamburger Hafen
- 48 Evum Motors: Eine neue Generation von modularen E-Nutzfahrzeugen
- 50 Vielseitig, leise, emissionsfrei: Batterieelektrischer Dreiseitenkipper für Bau & Co.
- 94 Bier-Logistik: Augustiner Bräu beliefert Abfüllanlage mit E-Trucks

Automated Driving & Connectivity

- 52 Von LKW bis Robotertaxi: Webasto entwickelt Roof Sensor Module weiter
- 54 Dreitägiges Netzwerktreffen: eMove360° Future Mobility Conference 2024
- 56 Experten-Interview zu KI und Autonomes Fahren: „Mut ist der Treibstoff für Innovationen“
- 62 Weltpremiere: ZF Annotate nutzt KI für die Entwicklung von ADAS- und AD-Systemen
- 65 Microsar von Vector: Weltweit erste zertifizierte Basissoftware für autonomes Fahren
- 82 LiDAR: Digitalisierung und Automatisierung der Fertigungsprozesse

Battery & Powertrain

- 66 Talk unter Beschaffungsvorständen: „Halbleiter werden die Nervenzellen unserer Autos“
- 70 Handlich statt Handarbeit: Mit Packaging zum On-Board-Charger im Kleinformat
- 72 Renaults Batteriestrategie: Ab 2026 erste Elektroautos mit neuer Batterietechnologie

Charging & Energy

- 74 Pilotprojekt: Nutzung dezentraler Flexibilitäten aus Elektrofahrzeugen
- 78 Forschungsprojekt NEFTON: Megawattladen für Elektro-LKW mit bis zu 3000 kW
- 80 Empfehlungen für die Zukunftsfähigkeit des europäischen Stromnetzes
- 98 Laden ohne Barrieren: Paralympics-Teilnehmer und Rolli-Fahrer testen Audi charging hub

Mobility Concepts & Lifestyle

- 10 eMove360° Reisetipp: Akkuladen im Biohotel Schlossgut Oberambach in Oberbayern
- 77 Gastbeitrag: Feierabend-Parken - die Lösung für urbane Parkplatznot
- 86 Flugverkehr der Zukunft? Pilotanlage produziert CO₂-neutralen Flugzeugtreibstoff
- 90 Blick ins Jahr 2100: Meyer Gruppe zeigt Zukunft der Kreuzfahrt
- 92 Siemens Square Berlin: CO₂-neutral und richtungsweisend für globale Metropolen
- 96 ID.Buzz GTX: Ein starkes Zugpferd
- 106 Elektrisches Tragflächenboot: Erste Candela C-8 Polestar Edition ausgeliefert

eMove^{360°}

IMPRESSUM

Verlag
eMove360° Media GmbH
Hammersbacher Straße 19
81377 München
Deutschland
Tel.: +49 (176) 23 13 55 49
www.emove360.com

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

Redaktion
Sabine Metzger (Chefredaktion)
sabine.metzger@emove360.com

Robert Metzger
robert.metzger@emove360.com

Gastautoren
Roman Brtka, Christoph Hein,
Klaus Holzhauser

Gestaltung / Layout
Dagmar Rogge

Gerichtsstand
München
Registergericht München,
HRB 191293

UmSt. ID
DE276580540

Bankverbindung
Deutsche Bank
Kto.-Nr.: 24008770,
BLZ: 700 700 24
SWIFT / BIG: DEUTDE33
IBAN: DE 65 700 700 240 240 0877 00



GWM ORA 07 Sportlich-eleganter Eyecatcher im Panamera-Stil

Nach dem kompakten GWM ORA 03 möchte der chinesische Automobilhersteller Great Wall Motor nun mit dem GWM ORA 07 Deutschlands Straßen erobern. Erhältlich ist die elektrische Fließhecklimousine mit zwei Batterietypen über die Emil Frey Gruppe. eMove360° war mit dem GWM ORA 07 PRO unterwegs zum Schlossgut Oberambach.

Von Sabine Metzger



Interessierte Seitenblicke an der Ampel. Neugieriges Umrunden von Passanten beim Parken: Keine Frage, der ORA 07 erregt Aufmerksamkeit. Das Design ist eigenwillig. Vorne zwinkern knuffige Augen wie beim Käfer (LED-Scheinwerfer in Rundoptik), seitlich und hinten lässt der Porsche Panamera grüßen und die Rücklichter erinnern an den Bentley. Markant streckt sich das Panorama-Glasdach fast bis zum elektrisch ein- und ausfahrbaren Spoiler am Heck. Ein eleganter und zugleich sportlich-dynamischer Stilmix, der uns gefällt.

AUSSEN WIE INNEN: STYLISH

Auch Innen geht es stylish weiter. Was an den Sitzen, Armaturen und am Lenkrad wie echtes Leder mit Ziernähten aussieht, ist veganer Kunststoff, den man entweder in Braun oder Schwarz bestellen kann. Mit den paar Drehknöpfen auf der scheinbar schwebenden Mittelkonsole sind die wichtigsten Funktionen zu steuern. Alles andere funktioniert – allerdings nicht sofort intuitiv – über den 12,3-Zoll-Touchscreen. Er dient unter anderem der Steuerung der integrierten Karten-Navigation sowie zahlreicher Fahrzeugfunktionen.

Hallo ORA, Hallo Charlie: Per Sprachbefehl lassen sich neben verschiedenen Fahrzeugfunktionen, wie dem Öffnen der Fenster und der Heckklappe

auch Wetterberichte ansagen oder Restaurants in der Nähe finden. Mit der Zeit lernt die Sprachsteuerung die Ausdrucksweise seines Fahrers kennen und passt sich seinen Sprachgewohnheiten an und schaltet beispielsweise auf „Hallo ORA, ich schwitze“ automatisch die Klimaanlage an. Auch die Umbenennung der Sprachsteuerung auf einen beliebigen Namen ist möglich. Unser Testauto heißt übrigens Charlie. Wir taufen ihn nicht extra um und bitten höflich: „Hey Charlie, navigiere uns zum Biohotel Schlossgut Oberambach“.

SO FÄHRT ER SICH

Kein Startknopf ist zu drücken. Ist der Schlüssel mit im Auto und der Fahrergurt angelegt, kann es losgehen. Der Frontantrieb schiebt die knapp über zwei Tonnen schwere E-Limousine kräftig an. Die Lenkung mit ihrer direkten Art gefällt uns. Insgesamt sechs Fahrprogramme stehen zur Wahl. Selbst bei höheren Geschwindigkeiten bleiben die Windgeräusche gering. Nichts klappert oder wirkt geringwertig verarbeitet. Außerdem bietet der GWM ORA 07 mit einer Länge von 4,87 Metern und einem Radstand von 2,87 Metern ein großzügiges Platzangebot für bis zu fünf Personen. Der Kofferraum fasst 330 Liter – mit eingeklappten Rücksitzen 1045 Liter – ist über eine relativ kleine Ladeklappe zu beladen – dafür ist der ORA 07 schließlich ein sportliches Coupé und kein Kombi.

Sabine Metzger mit dem GWM ORA 07 am Hoteleingang vom Schlossgut Oberambach. (r.o.)

Knuffig, die LED-Scheinwerfer in Rundoptik. (l.)

© Great Wall Motors (l.); Robert Metzger (r.)

Technisch steht der Ora 07 auf der skalierbaren Elektroplattform des deutlich kürzeren ORA 03, die auch nahezu baugleich der neue vollelektrische Mini nutzt. Die frontgetriebenen 150 kW/204 PS starken Versionen Pure und „unser“ Pro verfügen über eine 67-kWh-Batterie und einer elektrischen Reichweite von 440 Kilometern. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 170 km/h. Das 300 kW (408 PS) starke allradgetriebene GT-Modell mit einem zweiten Elektromotor an der Hinterachse verfügt über eine größere Batterie mit 86 kWh und eine Reichweite von bis zu 520 km. Die Topvariante beschleunigt innerhalb von nur 4,5 Sekunden von 0 auf 100 km/h und riegelt bei 180 km/h ab. Die Ladeleistung ist mit 88 kW nicht berauschend. An einer Schnellladesäule dauert es knapp 36 Minuten, bis der Akku wieder auf 80 Prozent geladen ist.

SERIENMÄSSIG ALLUMFASSEND UND ETWAS ÜBEREIFRIG: ASSISTENZSYSTEME

Intelligenter Fahrassistent, Spurwechselassistent, Notlenkassistent, Totwinkelwarner, Front- und Heckkollisionswarner, autonomer Notbremsassistent, Abbiegeassistent, Notbremsfunktion, Spurverlassenswarner, Spurhalteassistent... Die Liste der serienmäßigen Funktionen des Sicherheits- und Assistenzpakets ist lang. Praktisch für Parkmuffel: Neben dem manuellen Parkvorgang kann der ORA 07 mit dem automatischen Parkassistenten auch eigenständig ein- und ausparken und erkennt für ihn pas-

sende Parklücken. Der automatische Rückfahrassistent setzt das Fahrzeug dabei bis zu 50 Metern eigenständig zurück. Zum Ausstieg aus dem Fahrzeug gibt der Ausstiegassistent eine letzte Hilfestellung und warnt beim Öffnen der Türen vor sich nähernden Fahrzeugen oder Fahrradfahrern. Vieles der serienmäßig angebotenen Assistenten und Warnsysteme sind sinnvoll und unterstützen den Fahrer. Aber mancher Eingriff ins Fahrverhalten kommt etwas unvorbereitet und an mancher Stelle überambitioniert.

AKKULADEN: MACH MAL PAUSE...

Übereifrig ist auch die Gesichtserkennung (kleine Kamera auf das Gesicht des Fahrers gerichtet), die Müdigkeitsercheinungen zu erkennen vermag. Schon beim Sprechen des Fahrers vermutet sie ein Gähnen und rät zur Pause. Müde oder nicht: Wir haben unser Ziel erreicht: Im Schlossgut Oberambach oberhalb des Starnberger Sees laden wir die nächsten zwei Tage ganz entspannt unsere persönlichen Akkus auf.

Unser Fazit: Das viertürige Elektro-Coupé überzeugt mit einem unverwechselbaren Design, einem hohen Qualitätsniveau und einem unschlagbaren Preis-Leistungsverhältnis. Außerdem fährt es sich gut, wären da nicht die übereifrigen Sicherheitswarnungen, die den Fahrspaß etwas trüben. ■

Hochwertiger Innenraum mit veganen Leder und 12,3 Zoll Touchscreen.



TECHNISCHE DATEN (Herstellerangaben)

GWM ORA 07 PRO (67 KWH)	
Motorart	Elektro
Motor	Permanenterregter Synchronmotor
Leistung maximal in kW/PS (Systemleistung)	150/204
Drehmoment (Systemleistung)	340 Nm
Antriebsart	Frontantrieb
Beschleunigung 0-100km/h	8,2 s
Höchstgeschwindigkeit	170 km/h
Reichweite WLTP (elektrisch)	440 km
Verbrauch kombiniert (WLTP)	16,5 kWh/100 km
Batteriekapazität (Brutto) in kWh	67
Ladeleistung (kW)	AC:11,0 DC: 88
Kofferraumvolumen normal	333 l
Kofferraumvolumen mit umgeklappter Rücksitzbank	1045 l
Leergewicht (EU)	2065 kg
Zuladung	350 kg
Garantie (Fahrzeug)	6 Jahre
Länge x Breite x Höhe	4.871 x 1.862 x 1.500 mm
Grundpreis (Euro)	Ab 44.490 (Pro) / Ab 41.990 (Pure)



Der GWM ORA 07 hat eine elegante, sportlich-dynamische Silhouette und ist dem Porsche-Panamera nicht unähnlich.

„Das viertürige Elektro-Coupé fährt sich richtig gut. Minuspunkte gibt es für übereifrige Sicherheitswarnungen, die den Fahrspaß trüben.“

Sabine Metzger



Ein Kraftort der besonderen Art
oberhalb vom Starnberger See

Akkuladen im Schlossgut Oberambach

Raus aus dem Alltag, rein ins Grüne und einmal komplett runterfahren:
Wer für das nächste Akkuladen nach einem grünen Kraftort sucht, ist im Schlossgut Oberambach bestens aufgehoben. Entschleunigen und Genießen funktionieren in dieser Oase mit See- und Alpenblick fernab von Alltagshektik und Lärm ganz von alleine.

Von Sabine Metzger

So hatten wir uns das wettertechnisch nicht vorgestellt. Als wir mit dem Testauto, den GWM ORA 07 von München Richtung Starnberger See aufbrechen, regnet es. Und auch als wir gut 30 Minuten später die Abzweigung durch den dichten Wald hinauf zum Schlossgut Oberambach oberhalb vom Ostufer des Sees kurven, Starkregen. Von wegen weiß-blauer Voralpenhimmel. Wir hängen den ORA 07 an die Ladestation an der Holzscheune und wollen die nächsten zwei Tage auch unsere Akkus laden. So müssen sich Prinzessinnen fühlen, denke ich, als wir unsere Park Suite im ersten Stock beziehen. Alle anderen Zimmer waren ausgebucht. Zum Glück. So dürfen wir uns einmal sehr royal fühlen. Zwei großzügige Räume, Vollholzmöbel und geölte Holzböden, Samtsofa und -sessel, Kingsize-Bett, Badewanne, Südbalkon – alles mit sensationellem Blick über den Schlosspark bis hinunter zum See. Neidisch? Wie wir von den anderen Gästen erfahren, fühlt sich jeder in seinem Zimmer ein bisschen „geadelt“ – im positivsten Sinn des Wortes.

VOM KÜNSTLERTREFF ZUM BIOHOTEL MIT VITALZENTRUM

Kaffee- und Kuchenduft zieht uns nach unten. Während wir auf einem gemütlichen, blauen Samtsofa sitzen, plaudern wir mit Direktionsassistent Martin Schulze über die Geschichte des Schlossguts Oberambach, die bis ins Jahr 1476 zurückreicht. Damals gehörte es zum oberbayerischen Kloster Schäftlarn. 1574 ging es in den Besitz des Klosters Bernried über. Knapp 300 Jahre später erwarb Franz Freiherr von Lobkowitz das Anwesen und baute es zum Herrensitz aus, bevor es sich ab 1907 unter Baron von Kleydorff zum Treffpunkt für Literaten, Freidenker und Künstler entwickelte, darunter die des „Blauen Reiter“. 1991 schließlich kaufte Andreas Schwabe den Landsitz – zunächst mit der für da-

malige Zeiten recht visionären Idee, ein Ayurveda-Zentrum zu errichten. Es folgten zahlreiche Sanierungen und Umbauten und 2003 schließlich die „Bio-Hotel“-Zertifizierung – als zweiter Betrieb überhaupt auf deutschem Boden. Den Ayurveda-Gedanken gibt es heute im Vitalzentrum des Schlossguts in Form der heilenden Hände von Ayurveda-Expertin Cenia Schell. Sie nutzt das ganzheitliche Wissen der jahrhundertalten asiatischen Heilkunst und stimmt ihre Therapie und Massage-Öle auf die individuell auf den Gast abgestimmt. Unbedingt ausprobieren!

ABSCHALTEN: IM WAHRSTEN SINNE DES WORTES

Seit 2018 wird das Schlossgut von Sohn Maximilian Schwabe als Geschäftsführer und Claudia Komeyer als Hoteldirektorin in persönlicher, aufmerksamer und herzlicher Atmosphäre geführt. Die Philosophie der Hoteliers, im Einklang mit der Natur zu leben, ist in jedem kleinsten, liebevollen Detail zu spüren. „Wir haben die erste Anlage in der Region bauen lassen, die Regenwasser in unterirdischen Zisternen speichert und für die Spülungen und die Gartenbewässerung nutzt. Mit einer Hackschnitzelheizung sorgen wir für die hauseigene Erzeugung von Strom und Wärme“, erzählt uns Schulze stolz. Alle Räume wurden nach ökologischen Grundsätzen gebaut, renoviert und eingerichtet, das bedeutet, sie sind nicht nur Allergiker freundlich, sondern auch frei von Elektromog.

Abschalten wird nämlich wörtlich gemeint: Um 23 Uhr schaltet sich das WLAN automatisch ab. Durch abgeschirmte Leitungen wurde der Elektromog in den Gästezimmern auf ein Minimum reduziert. Maßnahmen wie diese ermöglichen nachweislich ungestörten und erholsamen Schlaf. Martin Schulze erzählt uns, dass so mancher gestresster Manager gerne das Angebot, sein Handy an der Rezeption abzugeben, nutze.



Chillen am hoteleigenen Seegrundstück.



© Robert Kittel/Schlossgut Oberambach

Biogärtner Francois bestellt das hoteleigene Gemüsefeld und liefert die Zutaten für die Schlossgut-Küche.

See- und Alpenblick genießt man vom romantischen, weitläufigen Schlosspark aus.

Und das Abgeben gelte dann auch wirklich für den gesamten Aufenthalt – da gäbe es kein Zurück mehr. Nach anfänglichen „Entzugerscheinungen“ sei die Wirkung groß. Und so sei jeder bei der Abreise dankbar über das selbst auferlegte Digital Detox, schmunzelt Schulz.

DER SEE RUFT

Mit der Ausrede „Das Handy ist auch unsere Kamera“ belassen wir unser Handy bei uns und schlendern durch die fotogene Szenerie: der Schlosspark mit seinem uralten Baumbestand, den romantisch verschwiegene Rückzugsorten, da ein Tisch mit ein paar Stühlen, dort ein paar Liegen unter einer mächtigen Buche. Alles in lockerer Anordnung. In dem weitläufigen Gelände findet ein jeder sein Plätzchen und genießt den Blick auf den See und die Alpen. Unseres ist die Holzschaukel mit Doppelbett großer Liegefläche zum sanften Schaukeln mit Seeblick. Über eine von mächtigen Eichen eingerahmte Allee spazieren wir schließlich hinunter zum See und erreichen nach etwa 15 Minuten das hoteleigene Seegrundstück mit einem kleinen Badehaus, zwei Stand-Up-Paddle-Boards, Schwimnudeln und allerlei Badeutensilien. Die Liegen laden zum Verweilen ein, der Wind zaubert Wellen aufs Wasser. Es ist noch warm genug zum Schwimmen. Zurück im Schloss-

gut lockt ein kleines, feines Wellnesshäuschen mit Sauna und Dampfbad. Wohlig temperiert, schaukeln wir wieder auf einer Kuschelliege, entspannen bei einer Tasse Alpenkräutertee und freuen uns auf das Abendessen mit einem See Spritz als Aperitif.

VOM FELD AUF DEN TISCH

Der französische Biogärtner Francois bestellt den Demeter-Garten, wo auf einem Hektar Fläche allerlei Gemüse, Salate und Kräuter wachsen. So wandern Gurke, Tomate, Mangold, Fenchel, Paprika, Karotte, Bohne, Zucchini und Co. vom angrenzenden Feld direkt in die Hotelküche und zu uns auf den Teller. Ganz nach dem Motto „Farm to table“. Bio ist im Schlossgut seit mehr als 20 Jahren selbstverständlich, darüber hinaus setzt das Hotel durch seine enge Kooperation mit örtlichen Bauern, Metzgern und Fischern auf Saisonalität und absolute Frische. Wir genießen Fischeintopf mit Fischen aus dem Starnberger See, Roastbeef vom Murnau Weldenfelder Rind und Renkenfilet mit Kartoffel-Mangold-Stampf und Fenchel aus Francois Garten. Die Weine auf der Weinkarte stammen alle von Weingütern im Radius unter 500 Kilometern. Bei einem Gin Tonic und einem Moscow Mule (beides von einer Münchner Destillerie) lassen wir den Abend in unserer Suite entspannt ausklingen. Wir stellen

Auf Wunsch gibt es einen liebevoll zusammengestellten Sundowner-Korb für ein Picknick im Garten oder am See. Unseres fiel buchstäblich ins Wasser und so haben wir das Picknick in die Suite verlegt.



Idyllischer Ladeplatz für den GWM ORA 07 mit Blick auf den Naturbadeteich.



Adresse: Schlossgut Oberambach GmbH
Biohotel & Vitalzentrum Oberambach 1, 82541 Münsing,
Tel. 08177/9323, info@schlossgut.de, www.schlossgut.de
Preis: ab 155 Euro pro DZ, ab 115 pro EZ Schnuppernacht
von Sonntag auf Montag, Schnupperpreis am Sonntag
ab 66 Euro pro Person im kleinen DZ mit Frühstück
Highlights: 40 Zimmer (elektrosmogfrei und allergiker-
freundlich), Bioküche mit farm-to-table-Konzept, Vital-
zentrum (naturheilkundliche Therapien, naturkosmetische
Wellness- und Beauty-Anwendungen), Sauna, Dampfbad,
Yoga-Retreats, 5 Tagungsräume, Leih-E-Bikes, Stand-up-
Paddeln, Bogenschießen und Kräuterwandern, seit 2002
als zweites Haus in Deutschland Mitglied der BIO HOTELS
Ausflüge: Schloss Possenhofen, Puchheim-Museum
Bernried, Starnberg, München, Garmisch-Partenkirchen
Aufladen: 3 Ladestationen, davon 1 x Tesla, 2 x Universell,
Ausbau auf insgesamt 20 geplant.

© Sabine Metzger

© Sabine Metzger

uns vor, wie toll man auf dem Schlossgut auch Hochzeitfeiern könnte. Schade eigentlich, dass wir schon verheiratet sind. Die nächste Familienfeier MUSS hier stattfinden.

UNGESTÖRT SCHLUMMERN UND NOCH MAL SEE-SCHAUEN

Die Ruhe ist herrlich. Der Schlaf tief. Wie neu geboren erwachen wir am nächsten Morgen und tauchen noch vor dem Frühstück in den Naturbadeteich. Spezielle Uferpflanzen reinigen ihn ganz ohne Chemie, der kleine Wasserfall befördert Sauerstoff, außerdem werden Grander- und weiches Regenwasser zugeführt. Danach ist Zeit für ein Frühstück. Die Auswahl am Buffet lässt keine Wünsche offen. Kräftig-mild ist der Kaffee von der Murnauer Kaffeerösterei, der Tee stammt aus der Berchtesgadener Teemanufaktur, die Eier für das Omelette vom nahen Lohhof. Brote und Küch-

lein werden zum Teil selbst gebacken. Während wir ausgiebig schlemmen, überlegen wir, was wir noch unternehmen wollen. Endlich zeigt sich der weiß-blaue Himmel. Wie wäre es mit einer E-Bike-Tour rund um den See? Einer kleinen Wanderung nach Degerndorf oder Holzhausen? Wieder zieht es uns hinunter zum See. In Ambach inspizieren wir den neuen kleinen Weinladen neben dem traditionellen Restaurant Fischmeister, halten ein Schwätzchen mit der Besitzerin des Ambacher Kiosk und erheben beim Fischer Huber zwei frische Renken. Zeit Abschied zu nehmen, von den herzlichen Gastgebern, dem romantischen Schlosspark und unserer herrschaftlichen Suite mit dem Traumblick auf den See. Im Gemüse-Häusl von Francois nehmen wir noch die Beilagen für unsere Renken mit: Pflücksalat, Tomaten und einen Bund Petersilie. Der ORA 07 ist aufgeladen und auch wir hätten unsere Akkus nicht nachhaltiger laden können. ■

*„Ich liebe den Adrenalinrausch,
der mit dieser Position einhergeht,
und dass kein Tag dem anderen gleicht.“*

Francesca Valdani, Team Managerin von Nissans Formel-E-Team

In unserer Serie Women in Tech stellen wir inspirierende Frauen vor, die in der Automobilbranche Fuß gefasst haben. Nach Clotilde Delbros, CEO Mobilize, Marta Almuni, Cupra-Technikchefin, Silja Pieh, Leiterin der Unternehmensstrategie bei AUDI, Dr. Johanna Henrich ESG-Managerin bei Porsche und Emanuella Wallin Projektleiterin Vehicle-to-Grid bei Polestar und Prof. Dr. Helena Wisbert, Direktorin CAR – Center Automotive Research steht dieses Mal Francesca Valdani im Mittelpunkt. Im Interview erfahren wir von der Managerin des Nissan Formel-E-Team, welche Eigenschaften für eine erfolgreiche Karriere im Motorsport entscheidend sind, was sie an ihrer Arbeit liebt und warum es so wichtig ist, dass mehr Frauen im Motorsport wichtige Positionen besetzen.

*Sabine Metzger
hat im August mit ihr gesprochen.*

Welche Erfahrung war ausschlaggebend für Ihre Entscheidung für eine Karriere im Motorsport?

Francesca Valdani: Während viele Kinder jahrelang nicht wissen, was sie werden wollen, brauchte ich nur einen einzigen Ausflug zu einem Formel-1-Testrennen mit meinem Vater. Diese Erfahrung überzeugte mich davon, dass ich Karriere im Motorsport machen wollte. Es war diese frühe Faszination, die für einen seit 15 Jahren bestehenden Zauber in der Motorsportwelt sorgte.

Was hat Sie besonders fasziniert?

Valdani: Es war nicht nur die spannende Action auf der Rennstrecke, die damals mein Interesse

weckte. Ich war fasziniert von der Zusammenarbeit der Motorsportteams. In den Teams gab es verschiedene Personen, die sehr unterschiedliche Rollen ausübten – aber sie mussten alle harmonisch zusammenarbeiten, damit ihr Auto zuerst die Ziellinie überquert.

**Wie haben Sie sich darauf vorbereitet?
Skizzieren Sie kurz Ihre Karriere, bitte.**

Valdani: Aufbauend auf dieser Kindheitserfahrung trug meine Abschlussarbeit an der Uni den Titel „Die athletische Vorbereitung von Einzelsitzfahrern“ – ein entscheidender Grundstein meine Karriere, denke ich. Nach dem Abschluss im Jahr 2007 hatte ich verschiedene Rollen im Motorsport inne und wurde im November 2022 zur Team Managerin von Nissans Formel-E-Team ernannt.

Was begeistert Sie an Ihrer Arbeit als Nissans Formel-E-Team Managerin?

Valdani: Ich liebe den Adrenalinrausch, der mit dieser Position einhergeht, und dass kein Tag dem anderen gleicht. Um die Welt reisen, Fans treffen und mit ihnen interagieren – es gibt nichts Besseres. Klar, dass die Ergebnisse zwar nicht immer den Erwartungen entsprechen können, aber diese Momente sind entscheidend als Lernkurven, und das Erreichen guter Ergebnisse wird dadurch noch lohnenswerter. Es ist etwas ganz Besonderes, ein erfolgreiches Ergebnis mit meinem Team zu feiern, in dem alle auf dasselbe Ziel hingearbeitet haben. Ich glaube, dass diese Höhen und Tiefen auch der Schlüssel dazu sind, mich zu einem besseren Menschen zu entwickeln.

Francesca Valdani,
Managerin von
Nissans Formel-
E-Team, war früh
vom Motorsport
fasziniert.



*„Es ist fast wie ein
großes Puzzle, das wir
vor einem Rennen
lösen müssen.“*

Francesca Valdani



Francesca
Valdani in enger
Abstimmung
mit dem Team.

Man sagt, Probleme lösen befeuern Ihre Leidenschaft und ist eine Fähigkeit, die in Ihrer aktuellen Position häufig auf die Probe gestellt wird?

Valdani: Wir stoßen oft auf viele Probleme, die unlösbar erscheinen, aber als Team sind wir in der Lage, sie zu lösen. Es ist etwas, das ich sehr gerne tue; es ist fast wie ein großes Puzzle, das wir vor einem Rennen lösen müssen.

Wie sehen Sie das Thema Frauenanteil?

Valdani: Eine Herausforderung, die die Welt des Motorsports noch nicht angemessen angegangen ist und die sich weiterhin als schwierig erweist, ist die Frauenrepräsentanz sowohl in der Boxengasse als auch hinter dem Lenkrad. Doch in den letzten Jahren wurde viel Arbeit geleistet, um den Frauenanteil in der Branche zu erhöhen.

Was empfehlen Sie Frauen und Mädchen – basierend auf Ihren eigenen Erfahrungen –, die in Ihre Fußstapfen treten möchten?

Valdani: Habt keine Angst davor, dass euch Türen verschlossen bleiben, denn eines Tages wird sich die richtige für euch öffnen!

Welche sind die wichtigsten Eigenschaften, die für eine erfolgreiche Karriere im Motorsport entscheidend?

Valdani: Engagement, Stärke und Kompetenz sind nicht nur unerlässlich, um Respekt in der Branche zu verdienen, sondern auch der Schlüssel zum Erfolg.

Was ist entscheidend dafür, dass wichtige Positionen mehr von Frauen besetzt werden?

Valdani: Meine größte Hoffnung ist, dass mehr Frauen in der Motorsport-Branche die Chance haben, wichtige Positionen zu besetzen. Entscheidend dafür ist, dass die verbleibenden Hürden in der Branche durchbrochen werden und es keine Bereiche mehr gibt, die immer noch ausschließlich von Männern dominiert werden, da Frauen nachahmenswerte Vorbilder in allen Bereichen brauchen.

Verraten Sie uns den Frauenanteil beim Formel-E-Team von Nissan?

Valdani: Mir gefallen Nissans proaktive Bemühungen in den letzten Jahren, die Frauenrepräsentanz zu steigern. Aktuell gehören sechs Frauen zum Formel-E-Team von Nissan, in unterschiedlichen Funktionen

Warum halten Sie einen höheren Anteil an weiblichen Teammitgliedern für wichtig?

Valdani: Ich glaube, dass Frauen in der Lage sind, andere Perspektiven und Ansichten zu bestimmten Themen beizutragen, die Männer eventuell nicht berücksichtigen. Solche Beiträge können entscheidend sein, um Aspekte zu berücksichtigen, an die wir noch nie gedacht haben, und uns helfen, einen entscheidenden Vorteil gegenüber Wettbewerbern zu erlangen.

Was macht Sie persönlich stolz?

Valdani: Im Motorsport darf man sich nie auf seinen Lorbeeren ausruhen. Ich bin stolz darauf, immer wieder über meine Grenzen hinauszugehen. **Vielen Dank für das Gespräch. ■**

KOMMT ES ZUM GROSSEN ZAHLTAG FÜR DIE HERSTELLER IN SACHEN CO₂?

Rechtsanwalt Roman Brtka erläutert im Gastbeitrag, welche juristischen Herausforderungen mit solch drohenden Zwangsgeldern von der EU auf die Hersteller und Unternehmen zukommen und wie sich die CO₂-Minderung möglicherweise noch ohne Tricksereien senken lassen kann. Und: Könnte es tatsächlich zu Klagen/Prozesse kommen?

Die EU Kommission erhebt von Autobauern für das jeweilige Kalenderjahr „Strafzahlungen“, genauer Lenkungsabgaben wegen Emissionsüberschreitung, wenn sie die jeweiligen Zielvorgaben für die CO₂-Flottenwerte überschreiten.

Rechtsgrundlage hierfür ist die Verordnung (EU) 2019/631, die im Jahr 2023 durch die Verordnung (EU) 2023/851 verschärft wurden. Aktuell liegen die Grenzwerte für Pkw bei 95 g CO₂/km, für leichte Nutzfahrzeuge bei 147 g CO₂/km. Die Höhe der Abgabe beträgt 95 Euro pro Gramm Überschreitung multipliziert mit der Stückzahl der Fahrzeuge eines Herstellers, die im betreffenden Kalenderjahr innerhalb der EU neu zugelassen wurden. Insbesondere bei Volumenherstellern können die „Strafzahlungen“ sehr schnell signifikante Höhen erreichen.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, drohende Grenzwertüberschreitungen auszugleichen. So können etwa „überschüssige“ CO₂-Emissionen von Verbrennerfahrzeugen durch Elektrofahrzeuge, die keine Auspuffemissionen ausstoßen, aufgefangen werden. Hierzu können sich einzelne Hersteller auch „zusammenschließen“ (z.B. Hersteller von Verbrennerfahrzeugen mit reinen Elektrofahrzeugherstellern).

Ein solcher Ausgleich funktioniert aber natürlich nur, wenn genügend Elektrofahrzeuge auf den Markt kommen. Da seit Abschaffung des Umweltbonus deren Absatz deutlich abgenommen hat, wird ein solcher Ausgleich künftig schwieriger. Die Grenzwerte werden in den kommenden

Jahren zudem noch weiter abgesenkt. Ab dem Jahr 2035 dürfen dann nur noch Fahrzeuge verkauft werden, die keine Auspuffemissionen ausstoßen (sog. „Verbrennerverbot“). Insbesondere wenn die Verkaufszahlen von Elektrofahrzeugen auch weiterhin auf eher niedrigem Stand verharren, drohen daher entsprechende „Strafzahlungen“.

Automobilhersteller sind jedoch nicht völlig wehrlos gegen diese. So können sie der Kommission innerhalb von drei Monaten nach Mitteilung der vorläufigen Berechnung der Emissionswerte und Zielvorgaben etwaige Fehler mitteilen (Art. 7 Abs. 5 VO (EU) 2019/631). In der Folge bestätigt oder ändert die Kommission die vorläufigen Berechnungen. Dies kann wiederum Auswirkungen auf die „Strafzahlungen“ haben.

Der betroffene Autobauer kann gegen die von der Kommission gemäß Art. 8 Abs. 1 VO (EU) 2019/631 festgesetzte Abgabe auch im Rahmen einer Nichtigkeitsklage nach Art. 263 AEUV vorgehen. Die Erfolgsaussichten hängen natürlich vom Einzelfall ab. Aktuell werden aber Stimmen lauter, welche grundsätzliche Zweifel an der Unionsrechtskonformität der Verordnung (EU) 2019/631 hegen. So bestehen etwa hinsichtlich der kompetenzrechtlichen Grundlage Bedenken und es wird die Ansicht vertreten, die aktuelle Flottenregulierung verstoße auch gegen EU-Grundrechte und EU-Grundsätze (Unternehmerische Freiheit nach Art. 16 GrCh, Gleichheit vor dem Gesetz gemäß Art. 20 und dem Grundsatz des Umweltschutzes nach Art. 37 GRCh). Die aktuelle Diskussion könnte den ein oder anderen Autobauer daher möglicherweise in der Tat dazu bewegen, gegen etwaige „Strafzahlungen“ wegen Nichteinhaltung der CO₂-Flottenwerte vorzugehen. ■

Rechtsanwalt Roman Brtka ist Partner der Anwaltssozietät Ashurst in München und berät u.a. Unternehmen aus dem Bereich Automotive im IP- und Wettbewerbsrecht sowie zu regulatorischen Aspekten.



Gastbeitrag von
Rechtsanwalt
Roman Brtka

Wie Sie mit der Umstellung der Firmenflotte bis zu 30 Prozent sparen



→ Jetzt informieren unter
[www.allianz.de/
elektro-firmenwagen](http://www.allianz.de/elektro-firmenwagen)

© uflypro – stock.adobe.com

Die Zukunft fährt elektrisch!

Der Umstieg auf Elektro-Firmenwagen kann nicht nur klimaschädliche CO₂-Emissionen, sondern auch die Kosten senken. Ab 2025 wird ein durchschnittliches Mittelklasse-Elektrofahrzeug günstiger sein als ein vergleichbarer Verbrenner. Das zeigt eine Studie des Forschungszentrums Jülich. Trotz derzeit noch höherer Anschaffungskosten lohnt sich die Investition in E-Firmenflotten langfristig – zumal die Nutzerfreundlichkeit durch verbesserte Batterien und den Ausbau der Ladeinfrastruktur kontinuierlich zunimmt.

Ein entscheidender Kostenvorteil von E-Autos sind die niedrigeren Betriebskosten. Während sich die Spritpreise perspektivisch aufgrund steigender CO₂-Abgaben deutlich verteuern dürften, werden sich die Strompreise laut Berechnungen des Bundeswirtschaftsministeriums in den nächsten zwei Jahrzehnten leicht über dem heutigen Niveau stabilisieren.

Zudem verbrauchen E-Autos weniger Energie pro Kilometer, ihre Wartungs- und Reparaturkosten sind in der Regel niedriger, da sie über eine kleinere Zahl beweglicher Teile verfügen. Hinzu kommt: Der Umstieg auf E-Mobilität wird durch Steuer- und Versicherungsvorteile belohnt.

Ein zentraler Aspekt bei der Investition in einen elektrischen Fuhrpark ist die Versicherung. Vom Grundsatz unterscheidet sie sich kaum von der für andere Antriebsarten. Allerdings enthält sie spezielle Deckungsleistungen in der Kaskoversicherung, die auf Fahrzeuge mit elektrischem oder hybridem Antrieb zugeschnitten sind.

So bietet die Allianz für Pkw und Lkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht eine Neupreisschädigung bei Batterieschäden innerhalb der ersten 24 Monate. Auch bei Folgeschäden am Akku durch Tierbiss oder Kurzschluss besteht Versicherungsschutz – sogar ohne Entschädigungsgrenze.

Die Vollkaskoversicherung umfasst darüber hinaus neben einer Allgefahrendeckung, die Verschleiß, Alterung oder Konstruktionsfehler ausschließt, auch Schäden an fest installierten Ladestationen wie Wallboxen oder Induktionsplatten durch Vandalismus oder Fehlbedienung beim Laden. Ladekabel und -karten sind ebenfalls gegen sämtliche Schäden, einschließlich Diebstahl, mitversichert.

Bei einem Totalschaden des Elektroautos innerhalb der ersten 24 Monate gewährleistet die Allianz eine Neu- und Kaufpreisschädigung, durch die das Fahrzeug vollständig ersetzt werden kann. Eine Neupreisschädigung bei Totalschaden oder Diebstahl ist für den gleichen Zeitraum auch für Verbrennungsmotoren und Plug-in-Hybride garantiert. Wer in diesem Fall in ein Elektroauto als Ersatzfahrzeug investiert, profitiert zusätzlich von einer Wechselprämie von 2500 Euro, sofern das E-Auto zulassungspflichtig ist.

So unterstützt die Allianz den Umstieg auf Elektromobilität durch kostengünstige Tarife und erleichtert Firmen den Weg in eine nachhaltige Zukunft.

Absatz von Elektrofahrzeugen steigt global weiter – Zahl der Ladepunkte wächst um 65 Prozent



Weltweit steigt der E-Auto-Anteil an Neuzulassungen von 14 (2022) auf 20 Prozent (2023); in Deutschland sinkt er von 37 auf 26 Prozent. China führt erneut im Roland Berger EV Charging Index 2024, etablierte E-Mobilitätsnationen stagnieren, andere Länder holen auf.

Die Zahl der weltweit verkauften Elektrofahrzeuge steigt weiter, aber nicht mehr so schnell: Nach einer Verdoppelung im Jahr 2022 gab es 2023 nur noch ein Plus von 33 Prozent. Der Anteil der E-Fahrzeuge an den weltweiten Neuzulassungen wächst damit weiter – von 14 Prozent im Jahr 2022 auf 20 Prozent 2023. Einige etablierte Märkte erlebten allerdings Rückschritte, darunter Deutschland, wenn auch auf hohem Niveau: Hier sank der Anteil der E-Fahrzeuge an den Neuzulassungen von 37 auf 26 Prozent. Negativen Einfluss auf die Absatzzahlen haben weltweit unter anderem hohe Stromkosten und die Inflation. Auch die Reduktion staatlicher Kaufzuschüsse bremst, denn viele Länder verlagern ihre Förderungen weg vom Fahrzeugkauf hin zur Ladeinfrastruktur. So ist die weltweite Zahl der Ladepunkte 2023 mit einem Plus von 65 Prozent stark gewachsen, gleichzeitig stieg der Anteil der Schnelllader deutlich, vor allem in Deutschland und Frankreich. Auch wenn diese Zunahme nicht in allen Ländern Schritt hielt mit der wachsenden Zahl von Fahrzeugen, sagen insgesamt über 81 Prozent der Verbraucher, dass das Laden in den vergangenen sechs Monaten einfacher geworden sei. Zu diesen und weiteren

Ergebnissen kommt der Roland Berger EV Charging Index 2024 auf Basis von umfangreichen Brancheninterviews sowie einer Umfrage unter 16.000 Teilnehmern aus Europa, Asien, Nord- und Südamerika sowie dem Nahen Osten.

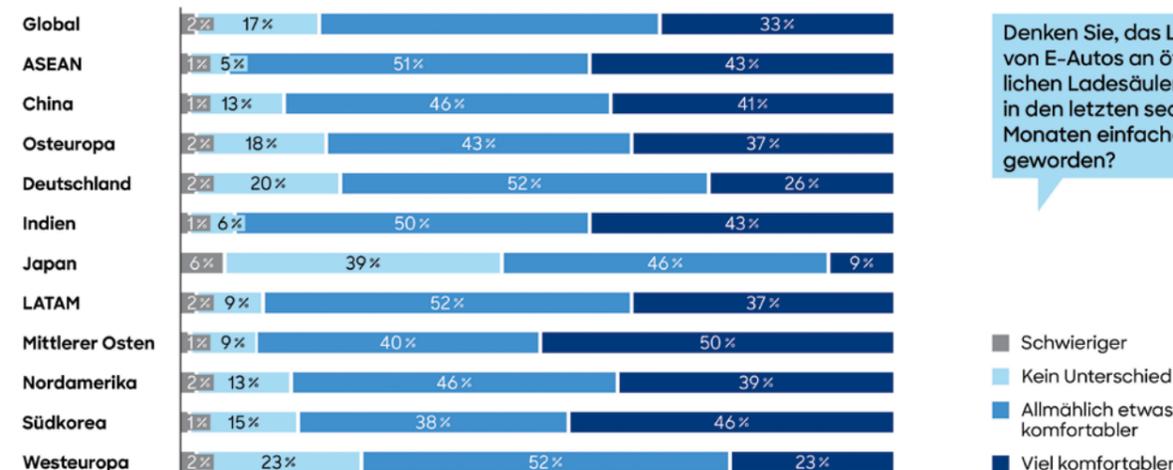
„Die Situation der Elektromobilität stellt sich weltweit sehr unterschiedlich dar“, sagt Stefan Riederle, Partner bei Roland Berger. „Reife Märkte wie Deutschland reduzieren finanzielle Kaufanreize oder streichen sie komplett, während weniger reife Märkte, zum Beispiel in Südeuropa, den Ausbau der Infrastruktur und den Verkauf von E-Fahrzeugen mit Förderungen vorantreiben. Auch bei den Automobilherstellern sind die Strategien unterschiedlich: Einige OEMs setzen auf neue rein elektrische Plattformen, während andere wieder zu Plug-in-Hybriden zurückkehren. Generell bremsend auf die Branche wirken die schleppenden Fortschritte in Richtung Kostenparität zwischen Verbrennern und Elektrofahrzeugen.“

CHINA ERNEUT VORREITER BEI DER E-MOBILITÄT

Der Roland Berger EV Charging Index bewertet den Status der betrachteten Länder in Bezug auf die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie die allgemeine

AUFWÄRTSTREND

Die Mehrheit der Verbraucher in allen Märkten sagen, das Laden von E-Autos werde komfortabler



Denken Sie, das Laden von E-Autos an öffentlichen Ladesäulen ist in den letzten sechs Monaten einfacher geworden?

■ Schwieriger
■ Kein Unterschied
■ Allmählich etwas komfortabler
■ Viel komfortabler

Quelle Roland Berger EV Charging Index 2024 Umfrage

Kundenzufriedenheit beim Thema Elektromobilität. Wie in den Vorjahren führt China auch das aktuelle Ranking mit deutlichem Punktevorsprung an: Zwar hat das Land seine Gesamtwertung mit nach wie vor 82 Punkten nicht verbessert, doch es verzeichnet weiterhin ein starkes Wachstum beim Absatz von E-Fahrzeugen und beim Ausbau der Ladeinfrastruktur. Deutschland und die USA folgen punktgleich mit 70 Punkten auf Platz 2 im Ranking, danach folgen die Niederlande und Frankreich mit 69 Punkten. Alle fünf führenden Länder mussten demnach eine Stagnation oder sogar Punktabschläge gegenüber dem Vorjahres-Index hinnehmen. Dieser Trend zeigt sich in den meisten etablierten Märkten. Dagegen erlebten die aufstrebenden Märkte im Nahen Osten und in Südostasien ein schnelles Wachstum beim Absatz von Elektrofahrzeugen, wodurch sich ihr Abstand zu den führenden Elektromobilitäts-Nationen verringert.

Deutschland verlor Punkte unter anderem, weil der Anteil der E-Fahrzeuge an den Neuzulassungen von 37 auf 26 Prozent sank, konnte seinen zweiten Platz im Ranking aber dennoch verteidigen. Vor allem der Ausbau der Ladeinfrastruktur kommt hierzulande gut voran: 2023 wuchs die Gesamtzahl der Ladepunkte um rund 44 Prozent, die

Zahl der Schnelllader sogar um rund 70 Prozent. Die Infrastruktur wächst somit deutlich schneller als die Zahl der E-Fahrzeuge. Dennoch bleibt für das Erreichen der von der Bundesregierung avisierten einen Million Ladepunkten bis 2030 noch einiges zu tun. Dazu kommt, dass die Versorgung nach wie vor regional sehr unterschiedlich ist.

OEMs ENGAGIEREN SICH BEI LADEINFRASTRUKTUR, UM ABSATZ VON E-Fahrzeugen zu FÖRDERN

Auch weltweit ist die Zahl der Ladepunkte 2023 mit einem Plus von 65 Prozent deutlich gewachsen. „Der Markt für das Laden von E-Fahrzeugen entwickelt sich dynamisch“, sagt Riederle. „Sowohl in etablierten als auch in sich entwickelnden Regionen engagieren sich mehr und mehr Unternehmen und testen neue Geschäftsmodelle sowie Technologien.“ Neben Energieversorgern und -händlern seien auch die Autohersteller weltweit verstärkt in diesem Bereich aktiv, entweder mit eigenen Angeboten oder durch Kooperationen mit anderen Betreibern. „Ohne Ladeinfrastruktur verkaufen sich Elektrofahrzeuge schlecht, daher ist dieses Engagement für die OEMs ein Mittel zur Absatzsteigerung, vor allem auch in weniger entwickelten Märkten.“ ■



„Wir huldigen
unserer Tradition
und erfinden unsere
Zukunft neu – die
Legende ist zurück“

Ford Capri: Auferstehung als vollelektrisches SUV-Coupé

Mit der vollelektrischen Neuinterpretation des Kultklassikers präsentiert die Marke das zweite Elektroauto der neuen Generation, das im hochmodernen Cologne Electric Vehicle Center vom Band läuft. Der neue vollelektrische Ford Capri tritt als sportlich designtes SUV-Coupé mit einer Reichweite von 627 Kilometern auf. Preis: ab 51.950 Euro.

HISTORY REPEATING ODER ALLES NEU?

Richtig viel gemeinsam hat das rein elektrisch angetriebene SUV-Coupé mit dem 1969 erstmals präsentierten Klassiker nicht. Das markanteste Designelement bildet die zum Heck rund auslaufende Scheibe in C-Form: Sie betonte schon beim klassischen Ford Capri die elegant abfallende Coupé-Linie wirkungsvoll. Bei der vollelektrischen Neuauflage wölben sich darunter muskulös die hinteren Radhäuser. Ein Statement setzt auch die Präsentationslackierung Vivid Yellow: Sie spielt auf die beliebten „Pop-Farben“ der 1970er an und weckt Erinnerungen an den legendären Ford Capri RS. Alternativ gibt es den Capri Electric in ebenso knackigen Farben wie Agate Black Metallic, Frozen White, Magnetic Grey Metallic, Blue My Mind Metallic und Lucid Red Metallic ordern.

„Wir huldigen unserer Tradition und erfinden unsere Zukunft neu – mit einem Fahrzeug, das in dieser Form nur Ford bauen kann. Die Legende ist zurück“, beschreibt Ford Europa Design Direktor Amko Leenarts.

LADEN UND REICHWEITE: SCHNELL UND WEIT

Zur Markteinführung stattet Ford die heck- ebenso wie die allradgetriebene Ausführung

mit einer Extended-Range-Batterie in der Bauart Lithium-Ionen-NMC (Nickel-Mangan-Cobalt) aus. Die Möglichkeit der Vorkonditionierung der Batterie wurde in das Navigationssystem sowie als manuelle Funktion integriert.

In der Variante mit Hinterradantrieb stellt der Stromspeicher eine Nettokapazität von 77 kWh zur Verfügung. Diese Energie setzt der Heckmotor in 210 kW (286 PS) Spitzenleistung bei einem nonstop anliegenden Drehmoment von 545 Nm um. Damit kann der Ford Capri RWD in 6,4 Sekunden von null auf 100 km/h beschleunigen, seine Höchstgeschwindigkeit wird bei 180 km/h abgeregelt.

Mit einer Batterieladung kann der Hecktriebler bis zu 627 Kilometer Reichweite erzielen. Das Nachladen erfolgt wahlweise per Wechselstrom mit 11 kW an der heimischen Wallbox oder per Gleichstrom-Schnellladen (DC) mit einer Ladeleistung von bis zu 135 kW an öffentlichen Ladepunkten. An einer solchen DC-Säule benötigt die Batterie rund 28 Minuten, um von zehn auf 80 Prozent ihrer Kapazität „aufzutanken“.

In 26 Minuten kann diese Übung der Allradversion gelingen: Sie ist mit einer Ladeleistung von 185 kW ausgestattet. Ihre Extended-Range-Batterie mit 79 kWh nutzbarer Kapazität ermöglicht Reichweiten von bis zu 592 Kilometer. Dabei ergänzt ein Aggregat an der Vorderachse das Drehmoment des 545 Nm starken Hinterachsmotors um zusätzliche 134 Nm. Im Verbund mit der Maximalleistung von 250 kW (340 PS) ermöglicht dies einen Sprint von null auf 100 km/h in 5,3 Sekunden. Auch die Allradversion lässt 180 km/h Topspeed zu.

INTERIEUR: MAXIMAL DIGITAL

Das hochdigitale Interieur des neuen Ford Capri präsentiert sich auf das Wesentliche reduziert.

1972 Ford
Capri 1700 GT
(1. Generation). (o.)

1969 Ford
Capri MK1. (u.)



1972



1969

© FORD-Werke GmbH



1974

Dr. Christian Weingärtner, Managing Direktor Ford Deutschland, Österreich und Schweiz, enthüllt den neuen voll-elektrischen Ford Capri vor 2000 Ford Beschäftigten. Mit im Bild Jonathan Williams, General Manager Ford Blue & Model e, Ford Europa (ganz links) und Anna Lena Strigel, Diaktor Sales & Brand Management Model e, Ford Europa (ganz rechts). (o.)

Ford Electric Capri 2024. (u.)

Als wichtiges Bedienelement fungiert das in der Mitte des Cockpits angeordnete Ford SYNC Move mit 14,6 Zoll Bildschirmdiagonale. Da es schwenkbar beweglich ist, dient es auch als Abdeckung für das „My Private Locker“ genannte Ablagefach. Reichlich Stauraum bietet zudem die 17 Liter große, zentral in der Mittelkonsole untergebrachte MegaConsole. Der zwölfmal elektrisch verstellbare Fahrersitz mit Memory-Schaltung besitzt ab Werk eine Massagefunktion. Lenkrad und Vordersitze sind beheizbar, der Fahrer kann die Vorklimatisierung des Innenraums zudem aus der Ferne starten.

GROSSE KLAPPE: ALLTAGSTAUGLICH

Die große Heckklappe unterstreicht den hohen Alltagsnutzen. In der Premium-Version lässt sie sich sensorgesteuert per Fußbewegung unter dem hinteren Stoßfänger elektrisch öffnen – diese Funktion steht für den Ford Capri in der

Basisausstattung auf Wunsch zur Verfügung. Die Kofferraumklappe gibt eine über einen Meter breite sowie 63 Zentimeter hohe Laderaumöffnung frei. Dahinter erstreckt sich ein Gepäckabteil mit über 570 Liter Volumen, das sich durch Umlegen der zweiten Sitzreihe auf bis zu 1.510 Liter erweitern lässt.

Assistenzsysteme: Paket für die aktive Sicherheit Ab Werk bringt der neue Capri E unter anderem Cross-Traffic Alert mit aktivem Bremsingriff sowie die intelligente adaptive Geschwindigkeitsregelanlage mit Stopp&Go, Ausweich-Assistent, Fahrspur-Assistent, Fahrspur-Pilot und Pre-Collision Assist mit.

Durch das optionale Fahrerassistenz-Paket kommen Spurwechsel-Assistent, Einpark-Assistent, Head-up-Display und 360-Grad-Kamera hinzu. Für optimale Sicht und Sichtbarkeit sorgen LED-Scheinwerfer mit Fernlicht-Assistent. ■



1978



1982

Ford Capri II 1974. (o.)

Ford Capri III mit 2,8l V6. (M.)

Ford Capri III 2,8 Turbo 1982. (u.)



2024



2024

© FORD-Werke GmbH



Alfa Romeo Junior Veloce: Neue Elektroversion kommt mit 207 kW (280 PS)



sportlichen Modell macht. Die sehr direkt über- setzte Lenkung (14,6:1) begünstigt ebenso das hohe dynamische Potenzial des Fahrzeugs wie die Fahrwerkstieferlegung um 25 Millimeter. Verstärkte Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse reduzieren darüber hinaus die Seitenneigung der Karosserie in schnell durchfahrenen Kurven. Der neue Alfa Romeo Junior Veloce wird mittels einer Sportbremsanlage entschleunigt, welche an der Vorderachse Scheiben mit 380 Millimetern Durchmesser sowie Vierkolben-Monobloc-Bremssättel aufweist. Das Torsen-Differenzial optimiert die Bodenhaftung der Reifen auch bei hoher Leistungsabforderung auf rutschigem Untergrund. Die 20-Zoll-Leichtmetallfelgen sind mit Reifen ausgerüstet, deren Eigenschaften die speziellen Anforderungen von Elektrofahrzeugen erfüllen.

100 % Elettrica

Die Baureihe Alfa Romeo Junior erhält ein neues, zu 100 Prozent elektrisch angetriebenes Topmodell, den Alfa Romeo Junior Veloce. Nach Abschluss der dynamischen Entwicklungstests konnte das Ingenieursteam von Alfa Romeo nun die Leistungsfähigkeit des Alfa Romeo Junior Veloce auf 207 kW (280 PS) bestätigen – eine deutliche Steigerung zu den bisher kommunizierten 177 kW (240 PS). Der Elektromotor leistet ein maximales Drehmoment von 345 Newtonmetern. Damit glückte die Bestrebung, den erstmals für Alfa Romeo verwendeten Elektromotor

auf das Leistungsniveau der Veloce Varianten von Alfa Romeo Giulia (Benzinmotor), Alfa Romeo Stelvio (Benzinmotor) und Alfa Romeo Tonale (Plug-in-Hybrid) anzuheben, die ebenfalls jeweils 207 kW (280 PS) leisten.

Entwickelt und getestet wurde der neue Alfa Romeo Junior Veloce in Balocco. Auf dem Alfa Romeo Testgelände, etwa in der Mitte zwischen den norditalienischen Metropolen Turin und Mailand gelegen, testet Alfa Romeo seit 1963 unter hoher Geheimhaltung sowohl Rennwagen als auch Serienmodelle. Balocco war die Heimat des Werksteams Alfa Corse, das unter anderem in der Formel 1, der Deutschen Tourenwagen-Meis-

Handlich kleines Lenkrad und ergonomisch optimal platzierte Bedienelemente. (l.)

Dynamischer elektrischer Neuzugang in der Baureihe Alfa Romeo Junior: der Veloce. (r.)

terschaft (DTM), der Langstrecken-Weltmeisterschaft und anderen internationalen Rennserien antrat. Das Entwicklungsziel für den neuen Alfa Romeo Junior Veloce unterschied sich nicht von dem anderer Sportmodelle der Marke: Gefordert war ein sicheres und hochdynamisches Fahrverhalten. Für Chassis und Fahrwerk des neuen Alfa Romeo Junior Veloce zeichnete dasselbe Ingenieursteam verantwortlich, das auch die aktuellen Quadrifoglio Versionen von Alfa Romeo Giulia und Alfa Romeo Stelvio sowie die früheren Modelle 4C, 8C, Giulia GTA und den Supersportwagen Alfa Romeo 33 Stradale entwickelte.

NEUER ALFA ROMEO JUNIOR VELOCE ÜBERZEUGT MIT MARKEN-TYPISCHER SPORTLICHKEIT

Der neu entwickelte Elektromotor ist nicht das einzige technologische Detail, das den neuen Alfa Romeo Junior Veloce zu einem besonders

DIE BASISVARIANTE: ALFA ROMEO JUNIOR ELETTRICA

Der Alfa Romeo Junior Elettrica verfügt über eine Lithium-Ionen-Batterie mit einer Kapazität von 54 kWh. Der 115 kW (entsprechend 156 PS) leistende Elektromotor realisiert eine Reichweite von bis zu 410 Kilometern im WLTP-Zyklus beziehungsweise bis zu 592 Kilometer bei reiner Stadtfahrt. Durch Schnellladen mit 100 kW (Gleichstrom) ist die Batterie in weniger als 30 Minuten von zehn auf 80 Prozent aufgeladen. Der neue Alfa Romeo Junior Elettrica bietet darüber hinaus serienmäßig ein 11-kW-Bord-Ladegerät (On Board Charger) sowie eine Wärmepumpe zur optimalen Vortemperierung der Batterie. Die Höchstgeschwindigkeit ist beim Alfa Romeo Junior Elettrica auf 150 km/h begrenzt. Von null auf 100 km/h beschleunigt der Elektro-SUV in 9,0 Sekunden. Preis: ab 39.500 Euro. ■

Was hat BYD das EM Sponsoring gebracht?

Dieser Frage ist das Marktforschungsinstitut puls nachgegangen und hat im Rahmen einer Studie 1001 Autokäufer in Deutschland befragt

Nach dem vielfach als „schlecht umgesetzt“ kritisierten EM-Sponsoring von BYD hat das Marktforschungsinstitut mit Sitz in Nürnberg die Frage gestellt, welche Wahrnehmung und welche Wirkung das Investment der chinesischen Marke in Deutschland gebracht hat. Fokussiert hatte man sich, laut puls Managing Partner Automotive, Stefan Reiser, auf eine erfolgsentscheidende Zielgruppe: nämlich Personen, die sich unmittelbar im bzw. nach dem Kauf eines Fahrzeugs befinden. Sie sind besonders involviert in die Suche von bzw. den Vergleich zwischen Marken, Modellen, Ausstattungen etc. und sind demnach eine besonders zentrale Zielgruppe für die EM-Kampagne von BYD. Mithilfe von Vergleichsdaten einer analog aufgesetzten Stichprobe aus dem Juli 2023, konnte die Wirkung herausgearbeitet werden.

ZUR MARKENBEKANNTHEIT

Der Awareness-Gewinn für BYD ist klar erkennbar: Gut jeder zweite Autokäufer hat von der Marke gehört, 2023 waren es nicht mal 25%. Auch hat die Kampagne tendenziell die richtigen Personen erreicht, denn die Bekanntheit ist besonders hoch unter Personen, die gerade planen einen Neuwagen zu kaufen und bereit sind, dafür größere Summen auszugeben. Am höchsten ist sie mit 69,1% bei Autokäufern mit einer Preisbereitschaft von über 50.000 Euro. Jüngere Personen im Gebrauchtwagensegment wurden dagegen weniger ausgeprägt erreicht.

ZUM KAUFINTERESSE

8,9% der befragten Autokäufer können sich im Juli 2024 den Erwerb eines BYD grundsätzlich vorstellen. Das entspricht ebenfalls einer guten Verdoppelung des Kaufinteresses im Vergleich zum Vorjahr (3,9%). Auch hier gilt: investitions-willige Neuwagenkäufer kurz vor dem Kauf haben besonders hohes Interesse. Natürlich wird sich diese Rate nicht 1:1 im Absatz niederschlagen (Neuzulassungen BYD Jan.-Jun. 2024 „nur“ 425 Einheiten vs. 63 im Vorjahreszeitraum mit weniger Modellen), aber die Entwicklung zeigt, dass BYD weitere Schritte hin zu einem ernstzunehmenden Player auf dem deutschen Markt getätigt hat.

WEITERE ERKENNTNISSE

Vor allem Banden- und TV-Werbung erreichen nach der EM eine Erinnerung, wobei mehr als jeder zweite Autokäufer, der mindestens ein EM-Spiel im TV gesehen hat, sich an das BYD-Sponsoring erinnert. Schwächen offenbaren sich bei dessen inhaltlicher Wirkung, denn kaum ein Autokäufer meint, er sei durch die Kampagne besser zu den Fahrzeugen von BYD informiert. Image-seitig hat der chinesische Fahrzeughersteller vor allem bei der Wahrnehmung von Antriebstechnologie, Fahrzeugdesign und Preis-/Leistungsverhältnis eine mehrheitlich positive Positionierung in den Köpfen von Deutschlands Autokäufern. ■

www.puls-marktforschung.de

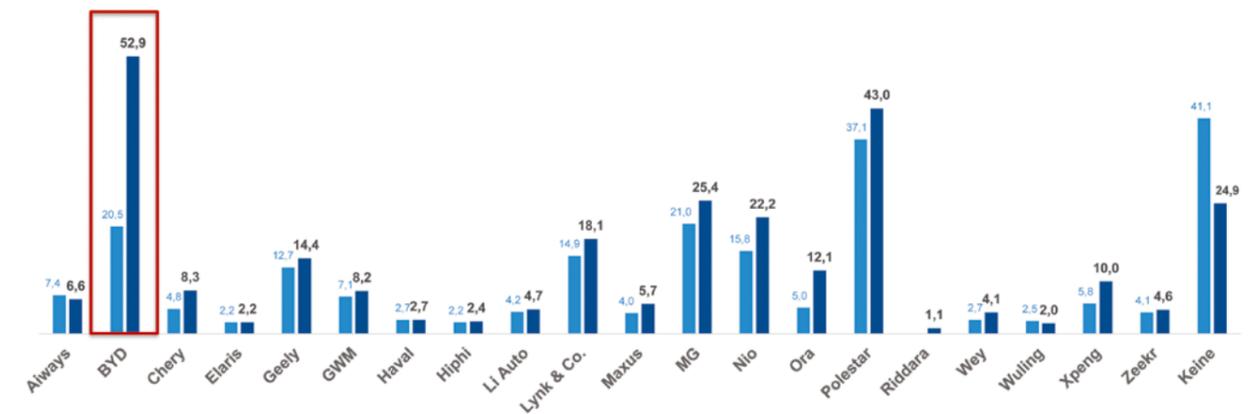
Erfolg oder Misserfolg: BYD als EM-Sponsor 2024.



BYD hat seine Markenbekanntheit bei Autokäufern mehr als verdoppelt.

Gestützte Markenbekanntheit bei Autokäufern in Deutschland

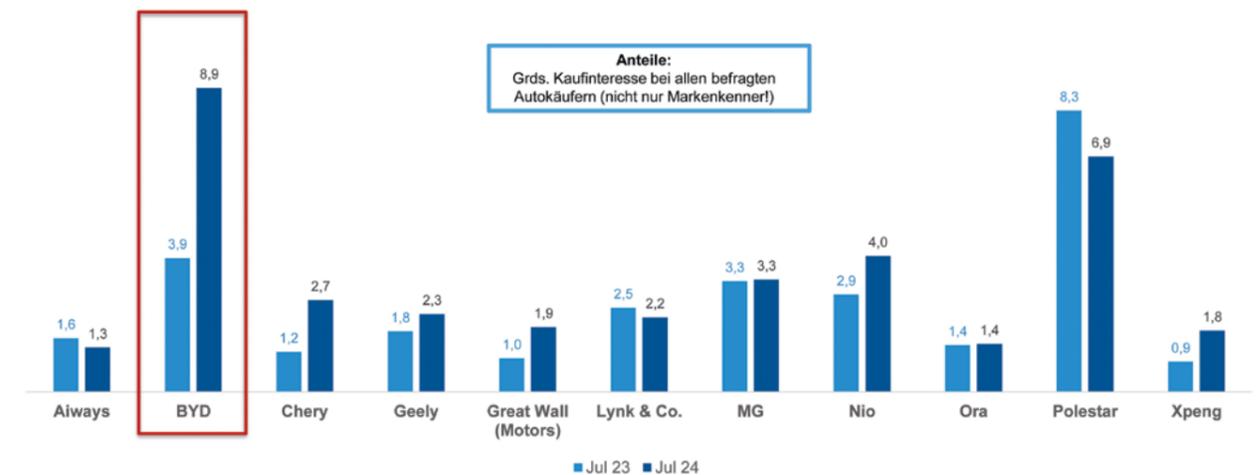
Frage: Von welchen dieser chinesischen Automarken haben Sie schon einmal gehört?



Auch das grundsätzliche Kaufinteresse an BYD hat sich im Jahresvergleich mehr als verdoppelt.

Kaufinteresse bei Autokäufern insgesamt in Deutschland – Top 2 Boxes – Anteile entsprechen „Grds. Kaufinteresse vorhanden“

Frage: Wie hoch ist Ihr Kaufinteresse an den folgenden Marken?



Was hat BYD das EM-Sponsoring gebracht? Basis Gesamt | Jul 23 n=1.014 | Jul 24 n=1.001 | Angaben in %

Warum unterstützt ein Ex-Tesla-Manager ein Brandenburger eMobility-Startup?



Der Maschinenbauingenieur und Betriebswirt Harald Schlarb (Foto rechts) ist seit über 30 Jahren in der Automobilbranche unterwegs. Seine Karriere brachte ihn von Mercedes-Benz zu Maybach, McLaren und auch zu Tesla.

Für die deutsche Giga Factory in Berlin Brandenburg war er im Planning Lead. Seit einem Jahr ist er ehrenamtlich im Beirat der eROCKIT Aktiengesellschaft.

Herr Schlarb, seit einem Jahr sind Sie ehrenamtlich im Beirat der eROCKIT Aktiengesellschaft. Wollen Sie bitte eine kurze Bilanz ziehen.

Harald Schlarb: Wenn man sieht, was hier in Hennigsdorf in kurzer Zeit entstanden ist, kann man nur sagen, das Unternehmen hat wahnsinnig viel geleistet.

Warum setzen Sie sich für das Brandenburger Unternehmen ein?

Schlarb: Mich faszinieren die Unternehmenskultur und die Technologie bei eROCKIT. Hier sind echte Macher am Werk, die ihre Aufgaben verstehen. Performance, Präzision und Design sieht man hier vereint mit Innovation.

Was macht eROCKIT aus?

Schlarb: eROCKIT hat mit dem gleichnamigen Fahrzeug das schnellste für den Straßenverkehr zugelassene eBike entwickelt und in erster Serie an die Kunden gebracht. Das Besondere ist der Human Hybrid Antrieb, der es ermöglicht, durch bloßes Pedalieren Geschwindigkeiten von bis zu 100 km/h zu erreichen. Zugelassen wird das eROCKIT aufgrund seiner starken Leistungsparameter als ein Motorrad in der 125ccm-Kategorie (Leichtkraftrad).

Wie sehen die Zukunftspläne von eROCKIT aus?

Schlarb: In Zukunft wird eROCKIT seine Antriebstechnologie auch in anderen Bereichen für neue Anwendungen zur Verfügung stellen. eROCKIT wird zu Land, zu Wasser und in der Luft die Technologie umsetzen und wir werden phantastische Produkte sehen. ■

www.erockit.de





Elektrifiziert:
Das Erbe des britischen
Motorrad-Designs



Mit der RM15 startet Maeving auch in Deutschland und Österreich.

Die Akkus lassen sich mit zwei Handgriffen herausnehmen und an einer normalen Steckdose aufladen.

Im Heimatland Großbritannien hat sich Maeving quasi lautlos und schnell als führender Hersteller auf dem Markt für emissionsfreie, urbane Motorräder etabliert. Das erste Modell, die RM1, war in den letzten zwei Jahren das meistverkaufte und eines der bestbewerteten Elektromotorräder in Großbritannien. Alle Maeving-Modelle werden in Coventry in den Midlands, dem Herzen der britischen Automobilindustrie, entwickelt und gebaut. Das erfahrene Team von Ingenieuren um Graeme Gilbert, vormals Produktchef bei Triumph, war im letzten Vierteljahrhundert für einige der wichtigsten britischen Motorräder verantwortlich.

Mit dem ab sofort bestellbaren neuen Modell RM15 startet Maeving jetzt auch in Deutschland und Österreich durch und ermöglicht für alle mit 125er-Fahrerlaubnis laut- und emissionsfreie Fahrten in der Stadt und drum herum. Mit weniger als 1,50 Euro Stromkosten können sie über 100 km zurücklegen. Die RM15 mit Radnabenmotor ist zudem extrem pflegeleicht: Kettenpflege, Ölwechsel und Anlaufprobleme gehören der Vergangenheit an.

Der 7-kW-Elektromotor erreicht eine kurzfristige Spitzenleistung von 10,5 kW, um auch auf der Landstraße flott überholen zu können. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 110 km/h, die

maximale Reichweite der beiden herausnehmbaren 2,7-kWh-Batterien (insgesamt 5,4 kWh) bei rund 130 km. Die drei Fahrmodi – Intermediate – 75km/h, mittlere Leistung; Sport – 110 km/h, volle Leistung; Eco – 52 km/h, Reichweiten-Modus – sind wertvolle Assistenten für eine möglichst ökonomische Fortbewegung.

Die Akkus der RM15 lassen sich mit zwei Handgriffen herausnehmen und an einer normalen Steckdose aufladen. Alternativ kann das Schuko-Ladegerät aber auch direkt ans Bike angeschlossen werden, um die Batterien im Gehäuse zu laden. Der markante „Tank“ fasst 10 Liter wasserdichten, verschließbaren Stauraum. Selbst wenn das Ladegerät mitgeführt wird, ist noch Platz im Tank – zum Beispiel fürs Handy, auf das eine USB-C Buchse wartet.

„Mit der RM15 haben wir ein Elektromotorrad für all diejenigen im Programm, die größere Distanzen mit höheren Geschwindigkeiten zurücklegen wollen“, erklärt Mitbegründer Will Stirrup. „Es ist eine überstrapazierte Phrase, aber wir glauben wirklich, dass es sich hier um einen Wendepunkt handelt: Ein erschwingliches und begehrtes Elektromotorrad, das für den Großteil der urbanen Reisebedürfnisse genutzt werden kann, mit all der Freude und dem Komfort, den das Motorradfahren mit sich bringt. Wir sind stolz darauf.“ ■

Das britische Startup Maeving greift die Tradition des englischen Motorradbaus auf und beamt sie ins nachhaltige Elektrozeitalter.



© Maeving

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Höchstgeschwindigkeit:	110 km/h mit drei Fahrmodi
Reichweite:	Bis zu 130 km im Stadtverkehr
Motorleistung:	7 kW Dauerleistung, 10,5 kW Spitzenleistung
Ladezeit:	20-80 % in 2,5 Stunden, 20-100 % in 4 Stunden, 0-100 % in unter 6 Stunden
Gewicht:	141 kg mit beiden Batterien
Führerscheinanforderung:	A1, A2, A oder B196-Erweiterung (125 ccm-Klasse)
Batterien:	Dual-Batteriepack-Design mit LG M50LT-Zellen, 5,46 kWh (2 x 2,73 kWh Batterien), Gewicht der einzelnen Batterie: 16,4 kg
Rahmen:	CrMo-Stahl-Gestell
Verbundbremssystem:	40 % vorne; 60 % hinten
Reifen:	Dunlop K70
Zulässiges Gesamtgewicht:	270 kg, Zuladung 129 kg
Garantie:	2 Jahre (3 Jahre auf Batterien und Antriebsstrang)
Mobile Wartung:	in ganz Deutschland
Verkaufspreis:	ab 8885 Euro inkl. MwSt.



Dekarbonisierung des Langstrecken-LKW-Verkehrs

Wie viele Megawatt-Ladestationen braucht Europa?

Eine gemeinsame Studie des Fraunhofer ISI und von Amazon liefert wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der optimalen Anzahl und Standorte öffentlicher Schnellladestationen für den Langstrecken-Lkw-Verkehr in Europa. Auf Grundlage des berechneten Verkehrsaufkommens für 2030 und 1,6 Millionen Lkw-Fahrtenkombinationen analysiert die Studie mit Hilfe des Open-Source-Tools CHALET von Amazon 20.000 potenzielle Standorte für Lkw-Ladestationen entlang europäischer Autobahnen. Die Ergebnisse zeigen, dass bereits 1000 öffentliche Megawatt-Ladestationen ausreichen könnten, um 91 Prozent des erwarteten Langstreckenverkehrs von E-Lkw abzudecken.

Um die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor im Allgemeinen und schwerer Lkw im Besonderen zu verringern, müssen alle EU-Mitgliedstaaten in den kommenden Jahren eine Infrastruktur für alternative Kraftstoffe aufbauen. Dazu gehört auch der Ausbau der öffentlichen Schnellladeinfrastruktur für Lkw entlang von Au-

tobahnen. Eine EU-Verordnung legt bereits konkrete Mindestziele für die öffentliche Lkw-Ladeinfrastruktur für alle EU-Mitgliedstaaten fest: So soll es in Deutschland bis 2030 insgesamt rund 300 Lkw-Ladestationen geben, europaweit mehr als 2000. Angesichts der begrenzten Reichweite von batterieelektrischen Lkw im Vergleich zu Diesel-Lkw stellt sich die Frage, wie viele Schnellladestationen in Europa benötigt werden.

Bislang gibt es allerdings erst wenige Erkenntnisse über optimale Ladestandorte für den Lkw-Fernverkehr in Europa. Die Studie hat daher auf Basis von Berechnungen des europäischen Lkw-Verkehrsaufkommens im Jahr 2030, öffentlich zugänglicher Standorte in Europa und existierender Lkw-Haltestellen ein optimiertes Lkw-Ladenetz entwickelt, das den erwarteten Ladebedarf mit einer Mindestanzahl an Ladestationen deckt. Die Studie berücksichtigt auch Kapazitätsbeschränkungen im Hinblick auf Platzverfügbarkeit sowie Netzanschluss und berechnet einen optimierten, schrittweisen Netzausbau entlang der Strecken mit der höchsten Nachfrage in Europa.

Wie viele LKW-Schnellladestationen werden in Europa benötigt?

1000 LADESTATIONEN KÖNNTEN FAST GESAMTEN E-LKW-VERKEHR IN EUROPA ABDECKEN

Die Ergebnisse zeigen, dass bei einem Anteil von 15 Prozent batteriebetriebener Lkw im Fernverkehrsbestand 1000 optimal ausgewählte Ladestationen verteilt über Europa 91 Prozent des E-Lkw-Fernverkehrs abdecken könnten, 500 Stationen etwa die Hälfte des Verkehrs. Das ist überraschend, da die Anzahl der in der Studie vorgeschlagenen Standorte geringer ausfällt als die EU-Mindestinfrastrukturziele. Bei ihren Berechnungen gingen die Autoren konservativ vor: Sie nahmen kein Depotladen an und legten eine Praxisreichweite von nur 400 km zugrunde, die einige neue Batterie-Lkw-Modelle bereits heute überschreiten.

Was die optimalen Standorte für Lkw-Ladestationen in Europa anbelangt, empfiehlt die Studie, den Fokus auf stark befahrene Strecken an wichtigen Verkehrsknotenpunkten zu legen. Wenn das Ladenetz später ausgebaut wird, können sukzessive Standorte auf weniger stark befahrenen Strecken hinzukommen.

WENIGER, ABER LEISTUNGSSTARKE LADESTATIONEN FÜR EINE SCHNELLE UMSTELLUNG

Dr. Patrick Plötz, Leiter des Geschäftsfelds Energiewirtschaft am Fraunhofer ISI und Studienautor, betont: „Die Ergebnisse zeigen, dass sogar weniger Ladestandorte als von der Europäischen Union gefordert, fast den gesamten europäischen E-Lkw-Verkehr abdecken würden. Diese neuen Standorte müssen aber eine ausreichende Netzleistung haben, wobei einige eine Kapazität von bis zu 12 Megawatt benötigen werden, um bis zu 20 MCS-Anschlüsse versorgen zu können. Dies verdeutlicht die Herausforderungen beim Energiebedarf und der Netzinfrastruktur, den die Elektrifizierung des europäischen Lkw-Güterfernverkehrs mit sich bringt. Mehrere europä-

ische Regierungen arbeiten aber bereits aktiv an genau diesen Herausforderungen.“

Patrick Plötz kommt zu dem Schluss, dass ein strategisch geplantes Netz auf der Grundlage von Megawatt-Ladestationen die Verbreitung batteriebetriebener Lkw in Europa stark fördern könnte: „Unsere Untersuchung legt nahe, dass Industrie und Politik die weitere Entwicklung und Einführung von Megawatt-Ladesystemen wie MCS beschleunigen müssen. Denn dies ermöglicht etwa Logistikunternehmen, die keine Möglichkeit zum Depotladen haben, ihre Flotten zu elektrifizieren. Durch öffentliche MCS-Stationen könnten Herausforderungen etwa bei der Stromversorgung oder durch den Erwerb entsprechender Immobilien vermieden werden, die oft eine große Hürde für die Anschaffung von batteriebetriebenen Lkw sind.“

Die Studie ist Teil des HoLa-Projekts, das vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität mit insgesamt 12 Millionen Euro gefördert und als Technologie- und Erprobungsprojekt im Rahmen der Umsetzung des »Gesamtkonzepts Klimafreundliche Nutzfahrzeuge« durchgeführt wird. Fördermittel dieser Maßnahme werden auch im Rahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans (DARP) über die europäischen Aufbau- und Resilienzfazilitäten (ARF) im Programm NextGenerationEU bereitgestellt. Die Förderrichtlinie wird von der NOW GmbH koordiniert und durch den Projektträger Jülich (PtJ) umgesetzt. Im Rahmen der Analyse wurde das Open-Source-Tool CHALET von Amazon verwendet, das Industrie, Regierungen und lokale Behörden dabei unterstützt, optimale Standorte für Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen zu finden. Es berücksichtigt Faktoren wie Verkehrsströme, Fahrzeugreichweite und Fahrtzeiten, um vorrangige Standorte für E-LKW-Ladepunkte zu ermitteln und so den Übergang zu einem nachhaltigen Verkehrssektor zu beschleunigen. ■

www.isi.fraunhofer.de

„Die Ergebnisse zeigen, dass sogar weniger Ladestandorte als von der Europäischen Union gefordert, fast den gesamten europäischen E-Lkw-Verkehr abdecken würden.“

Dr. Patrick Plötz, Leiter des Geschäftsfelds Energiewirtschaft am Fraunhofer ISI und Studienautor

40 Tonnen, 22 Länder, 15.939 Kilometer

Test
batterie-
elektrischer
Fernverkehr



100%
ELECTRIC

„Die beiden Test-Fahrzeuge haben die Tour perfekt gemeistert.“

Christof Weber, Head of Global Testing Mercedes-Benz Trucks

Mercedes-Benz eActros 600 Test-Tour durch Europa erfolgreich beendet

Mercedes-Benz Trucks hat seine eActros 600 Europa-Tour erfolgreich ins Ziel gebracht. Nach 45-tägiger vollelektrischer Entwicklungsfahrt durch insgesamt 22 Länder sind die zwei seriennahen Prototypen des Mercedes-Benz eActros 600 Ende vergangener Woche mit über 15.000 Kilometern mehr auf dem Tacho wieder wohlbehalten in Wörth am Rhein angekommen. Die beiden E-Trucks haben in der Zeit exakt 15.269 bzw. 15.939 Kilometer zurückgelegt und den Trip mit jeweils 40 Tonnen Gesamtzuggewicht absolviert. Auf der gesamten Route haben die Entwickler die beiden Fernverkehrs-Lkw ausschließlich an öffentlichen Ladepunkten geladen.

Christof Weber, Head of Global Testing Mercedes-Benz Trucks: „Die beiden Test-Fahrzeuge haben die Tour perfekt gemeistert. Wir blicken auf fast sieben Wochen spannende Erfahrungen und Begegnungen zurück, in denen wir viele wertvolle Erkenntnisse sammeln konnten. Eine solche Mammut-Tour erfordert akribische Vorbereitung und Planung, insbesondere mit Blick auf das Laden an öffentlicher Infrastruktur. Auch wenn wir bei den Ladestopps zum Teil sehr unterschiedliche Erfahrungen gemacht haben, hat sich gezeigt, dass batterieelektrischer Fernverkehr möglich ist. Die 500 Kilometer Reichweite des eActros 600 mit einer Batterieaufladung waren für uns dabei stets eine verlässliche Planungsgröße.“

Begleitet wurde die Tour von rund 30 Journalisten aus 20 europäischen Ländern, die fast alle selbst hinter dem Steuer saßen. „Mein besonderer Dank gilt den Kolleginnen und Kollegen, die diese Fahrt organisiert und begleitet und unsere Trucks wieder wohl behalten nach Wörth zurückgebracht haben – darin eingeschlossen die

zahlreichen Medienvertreter, die über die gesamte Tour fester Bestandteil unseres Testteams waren“, so Weber weiter.

NORDKAP UND TARIFA: NÖRDLICHSTE UND SÜDLICHSTE PUNKTE EUROPAS ALS TOUR-HIGHLIGHTS

Offizieller Tourstart war am 11. Juni in Frankfurt am Main. Nach ihrer Reise in Richtung Norden durch Deutschland, Dänemark und Schweden, haben die beiden Trucks pünktlich zu Mittsommer das erste große Etappen-Highlight erreicht: das Nordkap in Norwegen, den nördlichsten auf dem Straßenweg erreichbaren Punkt Europas. Ab Ende Juni ging es für den Konvoi weiter in Richtung Süden durch Finnland, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tschechien, Österreich, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Slowenien, Italien, Frankreich und Spanien. Nach einem Stopp im spanischen Tarifa, dem südlichsten Ort auf dem europäischen Festland als nächstes großes Tour-Highlight, führte die Reise erneut in Richtung Norden – durch Portugal, Frankreich, Belgien, Niederlande und Luxemburg zurück nach Deutschland.

ERFAHRUNGEN AUF UNTERSCHIEDLICHSTEN STRECKEN MIT BLICK AUF DEN ENERGIEVERBRAUCH SAMMELN

Mercedes-Benz Trucks wollte mit der „eActros 600 European Testing Tour 2024“ umfangreiche Erfahrungen auf den unterschiedlichsten Strecken in verschiedenen Topografien und Klimazonen mit Blick auf den Energieverbrauch sammeln. Diese Erkenntnisse will der Hersteller anschließend mit interessierten Kunden teilen. Die Batteriekapazität von über 600 Kilowattstunden sowie eine neue, besonders effiziente elektrische Antriebsachse aus eigener Entwicklung, ermöglichen eine Reichweite des eActros 600 von 500 Kilometern ohne Zwischenladen. ■



© Daimler Truck AG



Die beiden seriennahen Prototypen des Mercedes-Benz eActros 600, die im Rahmen der „eActros 600 European Testing Tour 2024“ über 15.000 Kilometer vollelektrisch durch Europa gefahren sind. Im Hintergrund das Daimler Truck Entwicklungs- und Versuchszentrum (EVZ) in Wörth am Rhein. (o.)

Karte: Über 15.000 vollelektrisch gefahrene Kilometer: Mercedes-Benz eActros 600 Test-Tour durch Europa erfolgreich beendet. (u.l.)

Christof Weber, Head of Global Testing Mercedes-Benz Trucks und Werner Kempfle, Entwicklungsingenieur und Co-Projektleiter des eActros 600, beim Abschluss der „eActros 600 European Testing Tour 2024“ in Wörth am Rhein. (u.r.)



Testlauf
für Dekarbonisierung
von Lkw-Verkehren

Volvo FH Electric Trucks für Containertransport im Hamburger Hafen

Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) hat im Juni die ersten elektrisch betriebenen Lkw bei der eigenen Spedition Container-Transport-Dienst GmbH (CTD) in Betrieb genommen. Die umweltfreundlichen Trucks sind Teil der Nachhaltigkeitsstrategie der HHLA, um die Dekarbonisierung von Logistikketten voranzutreiben und ihren Kunden weitere umweltfreundliche Transportlösungen anzubieten. Die neuen E-Trucks werden von CTD zunächst für Containerumfuhren im Hamburger Hafen eingesetzt und dabei umfassend getestet. Im Rahmen dieser Tests werden Daten gesammelt, die der HHLA für mögliche Beschaffungen weiterer E-Trucks wichtige Erkenntnisse liefern. Hier geht es insbesondere um den effizienten Einsatz der Trucks im Hamburger Hafengebiet und die Durchführung der Ladezyklen.

Die HHLA hat die ersten elektrisch betriebenen Lkw bei der eigenen Spedition Container-Transport-Dienst GmbH (CTD) in Betrieb genommen.

Die Volvo FH Electric Trucks, 2023 Gewinner des eMove360° Awards und kürzlich zum Truck of the Year 2024 ausgezeichnet, zeichnen sich insbesondere durch ihre hohe Qualität und Verlässlichkeit als Nutzfahrzeuge im Logistikverkehr aus. Zudem überzeugt der Truck mit seiner hohen Reichweite: Bei voller Beladung können die Trucks 260 bis 340 Kilometer zurücklegen. Die Lkw haben einen 540 kWh Batteriespeicher und eine maximale Ladeleistung von 250 kWh. Die Trucks werden zunächst mithilfe der öffentlich verfügbaren Ladefrastruktur mit Strom versorgt.

Angela Titzrath, CEO der HHLA: „Umweltfreundliche, ressourcenschonende Prozesse und logistische Dienstleistungen sind ein wichtiger Pfeiler unserer unternehmerischen Strategie – fest verankert seit Jahren. Dafür haben wir uns das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2040 konzernweit klimaneutral zu produzieren. Auf diesem Weg setzen wir auf innovative Technologien, um die CO₂-Emissionen auch im Sinne unserer Kunden weiter zu senken. Die Einführung der neuen E-Trucks ist dabei ein weiterer entscheidender Schritt der HHLA auf dem Weg in eine klimafreundlichere Zukunft.“

Ralph Frankenstein, Geschäftsführer von CTD: „Wir freuen uns darauf, die beiden E-Trucks umfangreich zu testen und unseren Kunden somit umweltfreundliche Transporte anbieten zu können. Im Jahr unseres 50-jährigen Bestehens leisten wir so einen weiteren wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Logistik.“

Die HHLA setzt bereits seit vielen Jahren auf die übergreifende Dekarbonisierung ihrer Anlagen

und Geräte. An ihren Terminals in Europa sind bereits elektrisch betriebene Containerkräne, Automated Guided Vehicles und Zugmaschinen im Einsatz. Zudem untersucht die HHLA im Clean Port & Logistics Cluster gemeinsam mit Partnerunternehmen den Einsatz wasserstoffbetriebener Geräte und vergleicht diese mit batterieelektrischen Geräten.

Auch bei der HHLA-Bahntochter Metrans werden E-Trucks bereits seit zwei Jahren für Containertransporte eingesetzt und getestet. Neben den energieeffizienten Elektro- und Hybridloks, elektrischen Containerkränen zählen die E-Trucks seit 2022 zur umweltfreundlichen Flotte von Metrans. Metrans verfolgt dabei das Ziel, ihren Kunden vollständig klimafreundliche Transporte aus einer Hand anzubieten. Die Kombination aus umweltfreundlichen Schienen- und Straßentransporten schafft hier einen wesentlichen Mehrwert.

Über CTD: Der Container-Transport-Dienst (CTD) versteht sich als Partner des Kombinierten Verkehrs. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Hamburg und einen Schwerpunkt auf das Containertrucking im Hafen, wickelt aber auch Fernverkehre per Lkw, Binnenschiff und Bahn ab. In den Niederlassungen in Kornwestheim bei Stuttgart und Berlin, wo die Mitarbeiter auch für Mannheim, Frankfurt und Leipzig disponieren, werden die die erste und letzte Meile zum Kunden gesteuert. CTD besitzt rund 300 eigene Containerchassis. Mit technologischen Innovationen gelingt es CTD seit 50 Jahren, logistische Prozesse zu optimieren und die Transporte zu beschleunigen. ■

„Wir freuen uns darauf, die beiden E-Trucks umfangreich zu testen und unseren Kunden somit umweltfreundliche Transporte anbieten zu können.“

Ralph Frankenstein, Geschäftsführer von CTD

Wirtschaftlichste und umweltfreundlichste Lösung für vielfältigste Aufgaben

Work Box Kipper (WBK) von Evum Motors



Die Leistungsdaten des Fahrzeugs sind abhängig von der jeweiligen Batteriekapazität (16,5 kWh, 23 kWh); Reichweite: 82 km – 120 km (nach WLTP); Stromverbrauch: 17,9 – 23,4 kWh/100 km.

Evum Motors steht für eine neue Art des Nutzfahrzeugs: Mit Allrad- und Elektroantrieb vereint der ehemalige eMove360° Award Sieger aCar Ökonomie und Ökologie. Mit seinem modularen Konzept ist es der unentbehrliche Helfer in Kommunen, Industrie, Landwirtschaft und bei weiteren anspruchsvollen gewerblichen Anwendungen.

In der neuesten Innovation von Evum Motors wird das Konzeptfahrzeug Work Box Kipper (WBK) vorgestellt, das mit einem 230V Wechselrichter ausgestattet ist, um kleinere Akkugeräte direkt versorgen zu können. Diese praktische Funktion unterstreicht das Engagement von EVUM Motors, Fahrzeuge zu entwickeln, die nicht nur durch umweltfreundliche Antriebe überzeu-

gen, sondern auch durch hohe Funktionalität und Anwenderfreundlichkeit im Arbeitsalltag. Der WBK ist speziell für den Einsatz in vielfältigen Arbeitsumgebungen konzipiert, von städtischen Baustellen bis hin zu ländlichen Anwendungen. Der integrierte 230V Wechselrichter ermöglicht es Nutzern, eine breite Palette von elektrischen Geräten auch in abgelegenen Gebieten zu betreiben. Das Fahrzeug ist also ideal für die Arbeit an Orten, wo herkömmliche Stromquellen fehlen.

„Mit dem WBK bieten wir eine Lösung, die den Bedürfnissen unserer Kunden entspricht und gleichzeitig die Umwelt schützt. Der eingebaute Wechselrichter ist ein Beispiel für die intelligente Integration von Technologie, die praktische Vorteile im Feld bietet“, so Martin Šoltés, CEO von Evum Motors. ■

Personalien

AMPÈRE:

ANNE-CATHERINE BRIEUX OPERATIVE LEITERIN NORDFRANKREICH

Anne-Catherine Brioux hat zum 1. August bei Renaults E-Auto-Sparte Ampere die operative Leitung der vier Werke in Nordfrankreich übernommen. Anne-Catherine Brioux wird ein Mitglied des Ampere Leadership Team und berichtet an Luca de Meo, CEO von Ampere. Brioux tritt die Nachfolge von Luciano Biondo an, der das Unternehmen verlassen hat. Sie ist für die Standorte Douai, Maubeuge, Ruitz zuständig, die das Zentrum ElectriCity bilden, und den Industriestandort Cléon sowie die Funktionen Einkauf, Qualität, Produktionstechnik, Supply Chain und IT von Ampere.

Brioux kam 1997 nach ihrem Abschluss an der INSA Rouen als Fertigungsingenieurin im Werk Cléon zu Renault. Zwei Jahre später wechselte sie zu den Ingenieurteams, wo sie wichtige Projekte zur Produktstandardisierung innerhalb der Renault-Nissan-Allianz leitete. Im Jahr 2006 übernahm Anne-Catherine die Verantwortung für ein Motorenkonstruktionsbüro im Werk Mechanical, wo sie die erste dezentrale Motorenkonstruktion im Werk für das Duster-Projekt leitete und integrierte. Nach 12 Jahren in der Motorenkonstruktion und -entwicklung wechselte Anne-Catherine im April 2011 in die Fertigung, wo sie zunächst die Verantwortung für eine Abteilung für die Motorenmontage und dann für die mechanische Bearbeitung im Werk Cléon übernahm. Nach ihrer Tätigkeit als stellvertretende Betriebsleiterin übernahm sie 2017 die Leitung des Werks Renault Motores (Valladolid, Spanien) und anschließend die Leitung des Werks Palencia. Im Jahr 2023 wurde sie Direktorin für Qualitätsstrategie, Lieferanten und Entwicklung innerhalb der Qualitätsabteilung der Renault-Gruppe.



BENTLEY:

FRANK-STEFFEN WALLISER NEUER CEOM

Frank-Steffen Walliser wechselt von Porsche zu Bentley und übernimmt dort zum 01. Juli den Posten des Chairman und CEO. Zuvor leitete er bei Porsche die Entwicklung Gesamtfahrzeuge. Nach seinem Maschinenbaustudium mit Schwerpunkt Verbrennungsmotoren und Technologiemanagement stieg Walliser 1995 bei Porsche ein und blieb der Marke seither treu. Der gebürtige Stuttgarter war ab 2010 als Gesamtprojektleiter für die Entwicklung des zukunftsweisenden Supersportwagens 918 Spyder zuständig. Von 2014 an machte er sich als Motorsportchef einen Namen, bevor er Anfang 2019 die Leitung der Baureihen 911 und 718 übernahm. Seit 2022 leitete er bei Porsche die Entwicklung Gesamtfahrzeuge (Fahrzeug Architektur & Charakteristik).



NIO DEUTSCHLAND: CHRISTIAN WIEGAND DEPUTY GENERAL MANAGER

Im Zuge der Personalveränderung an der Spitze von NIO Deutschland wird Christian Wiegand zum Deputy General Manager ernannt. Zudem wird er weiter als Head of User Development (Marketing & Communications) tätig sein. Christian Wiegand ist einer der ersten Mitarbeiter von NIO Deutschland und bringt ebenfalls langjährige Erfahrung im Bereich Automotive mit.



NIO DEUTSCHLAND:

DAVID SULTZER NEUER GENERAL MANAGER

David Sultzer tritt als General Manager NIO Deutschland die Nachfolge von Marius Hayler an, der aus persönlichen Gründen von seiner Rolle zurücktritt. Sultzer ist aktuell als Regional Manager East für NIO Deutschland tätig. Er trat dem Unternehmen im September 2023 bei. Seitdem konnte er bereits erfolgreich den Ausbau der Marke in Ostdeutschland unter Beweis stellen. Geboren in Frankreich und aufgewachsen in Deutschland verfügt er über 20 Jahre Erfahrung in der Automobilindustrie im Bereich Premium-Hersteller und war lange Zeit in verschiedenen Positionen im In- und Ausland wie beispielsweise bei Volkswagen oder der BCA Deutschland GmbH tätig. Zuletzt leitete er den Direktvertrieb Außendienst von Genesis Motor Deutschland.

Emissionsfrei und leise: Vollelektrisch auf der Baustelle

Vielseitig einsetzbar für Transportaufgaben im Bau- und Kommunalbereich sowie im Garten- und Landschaftsbau – der batterieelektrische Dreiseitenkipper



Vollelektrischer Dreiseitenkipper von MEILLER und Renault-Truck.

Renault Trucks und MEILLER haben gemeinsam den ersten voll-elektrischen TRIGENIUS D212 in Betrieb genommen. Der Renault Trucks E-Tech D Wide 4x2, mit einer 4.800 mm Kippbrücke von MEILLER ist mit vier Batteriepaketen mit einer Bruttokapazität von insgesamt 376 kWh ausgestattet. Das ist die größtmögliche Batteriekonfiguration für diese Baureihe. Das Fahrzeug ergänzt nun den Demo Pool von Renault Trucks und steht Interessierten sofort zum Test zur Verfügung.

„Wir sind sehr stolz darauf, gemeinsam mit Renault Trucks dieses Projekt umgesetzt zu haben,“ sagt Joachim Bareth, OEM Account Manager bei MEILLER. „Um den Klimawandel zu bekämpfen, muss zukünftig jedes Segment dementsprechend angepasst werden. Deswegen freut es uns umso mehr, mit diesem Fahrzeug auch den Baustellenverkehr vollelektrisch abwickeln zu können.“

Mit einer bis zu 2.450 mm breiten Ladefläche lässt sich dieses Fahrzeug multifunktional in der Baubranche einsetzen, vom Transport von Schüttgütern bis zum Baucontainer. Für eine ordnungsgemäße Ladungssicherung bietet der neue TRIGENIUS eine Vielzahl an Verzurrmöglichkeiten, denn sowohl in den Bordwänden als auch im Boden sind serienmäßig Zurrösen eingelassen. Die neue Kippergeneration überzeugt nicht nur mit einem noch geringeren Eigengewicht, sondern ist durch den Einsatz von hochfestem Stahl belastbarer und verfügt über unterschiedliche neue ergonomische sowie innovative Features.

RENAULT TRUCKS E-TECH: ABSETZ- UND ABROLLKIPPER

Zusätzlich zum vollelektrischen Dreiseitenkipper erweitern zwei Renault Trucks E-Tech D Wide den Demo pool von Renault Trucks: ein Absetz- und ein Abrollkipper. Der Absetzkipper ist ein Renault Trucks E-Tech D Wide 4x2, ausgestattet mit einem TECTRIS AK12-MT Aufbau von MEILLER. Das Fahrzeug bewährt sich in der Bau- und Entsorgungsbranche und ist für die raue Praxis gemacht. Der Abrollkipper hingegen ist ein Renault Trucks E-Tech D Wide 6x2 mit einem TECTRUM RS21.70 MEILLER-Aufbau. Das robuste Fahrzeug ist optimal für nutzlast- und volumenorientierte Anwendungen geeignet, wie beispielsweise den Transport von schweren Containern.

„Durch die Zusammenarbeit mit MEILLER können wir ab jetzt unseren Kundinnen und Kunden die Vielfalt von vollelektrischen Bau-, Entsorgungs- und Kommunalfahrzeugen näherbringen“, sagt Frederic Ruesche, Geschäftsführer von Renault Trucks Deutschland. „Unser Ziel ist es, innerhalb jedes Segments Elektrofahrzeuge anbieten zu können. Gemeinsam mit MEILLER sind wir diesem Ziel einen erheblichen Schritt nähergekommen.“

Renault Trucks bietet als erster und einziger OEM die breiteste Auswahl an Elektrofahrzeugen auf dem Markt: von 2,8 t schweren Transportern bis hin zu 44 t elektrischen Sattelzugmaschinen. Full Range. 100 % Elektro. Bis 2030 beabsichtigt der französische Hersteller, 50 % seines Umsatzvolumens mit batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen zu erzielen. ■

www.renault-trucks.de; www.meiller.com

„Durch die Zusammenarbeit können wir Kunden die Vielfalt der elektrischen Bau-, Entsorgungs- und Kommunalfahrzeugen näherbringen.“

Frederic Ruesche

Autonomes Fahren

Von Lkw bis Robotertaxi: Webasto entwickelt Roof Sensor Module für das autonome Fahren weiter



Der Automobilzulieferer kombiniert automatisierte und innovative Sensortechnologien für ein breites Einsatzgebiet

Mit seinem Roof Sensor Module (RSM) für Pkw hat sich Webasto bereits erfolgreich als Vorreiter in dem zukunftsweisenden Bereich Autonomes Fahren etabliert. Nun weitet der Top-100-Automobilzulieferer sein RSM-Portfolio auf Robotertaxis und autonom fahrende Lkw aus.

Neben der Integration einzelner statischer und ausfahrbarer Lidar-Module in Pkw hat Webasto bereits komplette Dachmodule entwickelt, die mehrere Sensortechnologien wie Kamera, Radar und Lidar enthalten. In den USA konnte der Zulieferer bereits ein Kundenprojekt mit einem Robotertaxi-Hersteller gewinnen und liefert das Roof Sensor Module für das Fahrzeug.

Thomas Schütt, Leiter des Geschäftsbereichs bei Webasto, erklärt dazu: „Der nächste große Schritt in diesem Entwicklungsfeld werden autonome Lastwagen sein. Hier sind die Anforderungen an die Sensorintegration in puncto Erschütterung, Umgebungserfassung und Laufzeit noch einmal anspruchsvoller und wir können unser Knowhow aus dem Pkw-Bereich optimal nutzen. So überträgt beispielsweise eine kompakte Sensorleiste von Webasto, in der verschiedene Sensoren und Funktionen zur Sensorverfügbarkeit integriert sind, Signale und wichtige Umgebungsinforma-

tionen zuverlässig an die Steuereinheit des Fahrzeugs. Für Webasto bedeutet diese technische Entwicklung eine strategische Erweiterung des Produktportfolios, das nun Sensormodule für Pkw über Robotertaxis und People Mover bis hin zu autonomen Lkw abdeckt.“

INNOVATIVE SENSORTECHNOLOGIEN

Es ist es von größter Bedeutung, dass die Funktionalität der Erkennungssysteme jederzeit gewährleistet ist. Webasto kombiniert dafür innovative und automatisierte Reinigungs- und Thermomanagementsysteme mit Sensorlösungen. Funktionen zur Reinigung, Enteisung und Entnebelung sowie zur Sensorkühlung stellen die Verfügbarkeit der Sensoren bei unterschiedlichsten Witterungsbedingungen sicher. Je nach Kundenwunsch werden verschiedene Sensoren im RSM zu optisch ansprechenden Lösungen kombiniert.

„Mit dieser Erweiterung unseres Portfolios zeigen wir einmal mehr unser Engagement, die Zukunft des autonomen Fahrens aktiv zu gestalten. Denn dieses wird die Art und Weise, wie wir uns fortbewegen noch drastischer verändern als die Elektromobilität. Wir bieten unseren Kunden in beiden Bereichen maßgeschneidert Lösungen und begleiten sie vom Konzept bis zur Industrialisierung,“ so Schütt abschließend. ■

www.webasto.com

Sensor-Module können je nach Anforderung auf dem Truck positioniert werden. (l.)

Detailansicht der Sensorleiste. (u.)



„Mit dieser Erweiterung unseres Portfolios zeigen wir einmal mehr unser Engagement, die Zukunft des autonomen Fahrens aktiv zu gestalten.“

Thomas Schütt, Webasto

© Webasto Group

© Webasto Group

eMove360° Future Mobility Conference 2024

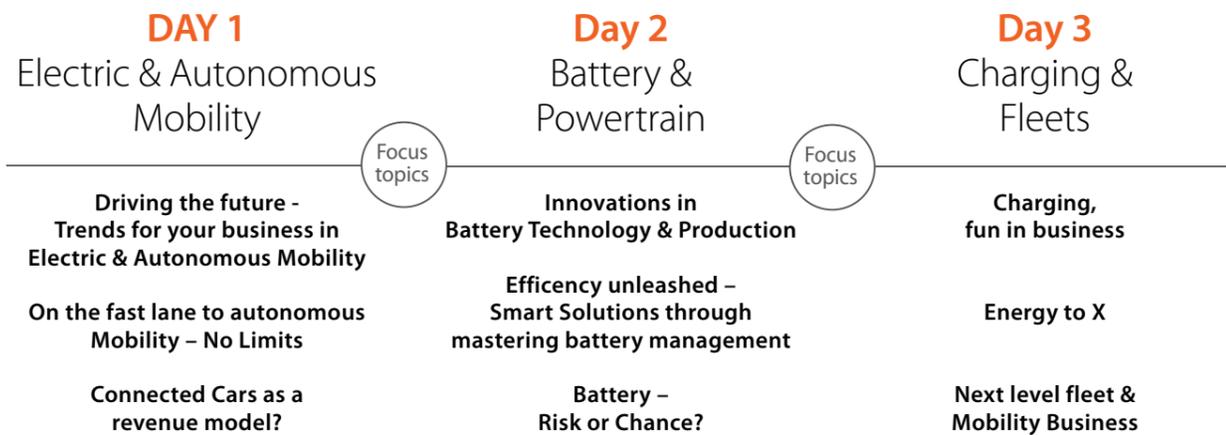
15 – 17 October 2024 – Munich, Germany

Meet the top decision makers of the electric & autonomous mobility industry in Munich

Book now



Three days you shouldn't miss



A selection of our speakers



Lennart Asbach
Head of Department at German Aerospace Center (DLR) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.



Marcus Liertz
Head of Quality Management Ecosystem Charging BMW AG – Headquarters



Prof. Dr. Ing Markus Lienkamp
Leitung TUM Wissenschaftszentrum Elektromobilität at TUM - Technische Universität München - Institute of Automotive Technology



Vinzenz Pflanz
CBO – Member of the Board SIXT SE – Headquarters



Joachim Merz
Executive Vice President BU Automotive Electronics Eberspächer Controls Esslingen GmbH & Co. KG



Dr. Jochen Mähliß
Head Batteries and Energy Storage Systems VDE Renewables GmbH



Dr. Matthias Kreimeier
Chief Sales Officer MAHLE chargeBIG GmbH



Valerie Marie Brockman
Business Development Manager E-mobility Vattenfall InCharge



Martin Lundh
Senior Product Manager WirelessCar Sweden AB



Dr. Nina Gaißert
Portfolio Projects at Festo AG & Co. KG - Headquarters



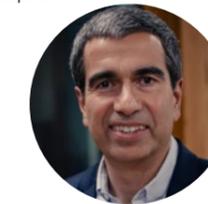
Maximilian Vogel
Co-Founder at BIG PICTURE GmbH



George Coates
Technical Director at WorldAutoSteel



Benno Leuthner
Managing Director Customcells Tübingen GmbH



Ehsan Emami
President Qovoltis SAS



Thomas Nindl
Chief Operating Officer BRUSA Elektronik (München) GmbH



Michael Seeger
Sales Engineer AVL SET GmbH



Daniel Niederberger
Managing Director at NewMobilityBusiness GmbH



Prof. Roland Vogt
Director FOM Mile Institut + CEO zegemo



For more informations www.emove360.com

Im Gespräch:
Federico Magno,
CEO von MHP
und bis Juni
Geschäftsführer
von Porsche
Engineering (I.)
und Dirk Lappe,
Geschäftsführer
Porsche
Engineering.

„Mut ist der Treibstoff für Innovationen“

Künstliche Intelligenz (KI) und autonomes Fahren: Die Automobilentwicklung ist spannend wie nie. Federico Magno, Geschäftsführer der Management- und IT-Beratung MHP, ab Juli CEO von MHP, und Dirk Lappe, Geschäftsführer von Porsche Engineering, diskutieren im Experten-Interview über die großen Zukunftstrends und die Rolle von Mut in der Entwicklung. Zum Zeitpunkt des Interviews hatte Federico Magno noch die Rolle des Geschäftsführers bei der Porsche Consulting inne.

Wie weit wird Ihrer Meinung nach die KI-Entwicklung gehen und welche Rolle wird sie in unserer Gesellschaft spielen? Gibt es spezifische Grenzen der KI-Entwicklung?

Dirk Lappe: Künstliche Intelligenz hat beeindruckende Fortschritte gemacht, aber es gibt Grenzen im Vergleich zur menschlichen Erfindungsfähigkeit. KI ist stark in Mustererkennung, Datenanalyse und der Ausführung spezifischer, gelernter Aufgaben. Aber Kreativität und Innovation, wie sie Menschen zeigen, sind für KI schwierig. KI kann Daten basierend auf früheren Informationen verarbeiten, aber sie kann nicht wie Menschen völlig neue Ideen oder Konzepte erschaffen. Die menschliche Fähigkeit, aus Erfahrung zu lernen, Intuition und emotionale Intelligenz zu nutzen, bleibt einzigartig. Die Intelligenz der bewussten Wahrnehmung, also das Bewusstsein über die eigene Existenz und die Fähigkeit, Erfahrungen subjektiv zu verarbeiten, ist in Bezug auf KI eine große Herausforderung. Aktuelle KI-Systeme können auf Basis von Algorithmen und maschinellem Lernen Daten verar-

beiten und sogar Entscheidungen treffen. Aber sie besitzen kein Bewusstsein im menschlichen Sinne.

Federico Magno: Unser Bewusstsein umfasst auch die Emotionen und für die bin ich als Italiener sozusagen Experte. Zu den Emotionen gehören Dinge wie Selbstbewusstsein, subjektive Erfahrungen und das Verständnis von sich selbst im Kontext der Welt. Diese Aspekte sind tief verwurzelt in der menschlichen Psychologie und verankert in unseren Hirnen. KI-Systeme haben keine persönlichen Erfahrungen, sie wissen sozusagen nicht, was sie tun – oder besser: getan haben. Ihre Aktionen sind gefühllos. Diese sogenannte selbstreferenzielle Intelligenz des Menschen ist eine weitere faszinierende Eigenschaft. Sie bezieht sich darauf, wie Menschen über sich selbst nachdenken, Selbstbewusstsein entwickeln und ihre eigenen mentalen Prozesse verstehen und reflektieren.

Was ist denn das Besondere daran?

Magno: Man sagt: Selbsterkenntnis ist der erste Schritt zur Besserung. Und wenn man das wörtlich nimmt, beschreibt es eigentlich ganz schön, was uns von Künstlicher Intelligenz zumindest momentan noch unterscheidet: Weil wir uns selbst erkennen, können wir aus Fehlern lernen. Diese Art der Intelligenz ist einzigartig komplex, da sie nicht nur kognitive Fähigkeiten umfasst, sondern auch emotionale und soziale Aspekte. Maschinen können diese Art von Intelligenz kaum nachahmen. KI-Systeme können programmiert werden, um ihre Leistung zu analysieren und sich an bestimmte Aufgaben anzupassen. Doch das ist eine kalte Selbstoptimierung, quasi

„KI-Systeme können programmiert werden, um ihre Leistung zu analysieren und sich an bestimmte Aufgaben anzupassen. Doch das ist kalte Selbstoptimierung – quasi blutleer.“

Federico Magno

blutleer, ohne Emotionen. Sie haben eben kein Bewusstsein ihrer selbst im menschlichen Sinne.

Und was heißt das für die Fahrzeuge der Zukunft?

Lappe: In Bezug auf zukünftige Entwicklungen, wie etwa im Fahrzeug der Zukunft, könnte man spekulieren, dass KI in bestimmten Bereichen menschenähnliche Fähigkeiten erreichen oder sogar übertreffen könnte. Dennoch gilt, dass Aspekte wie kreatives Denken, Empathie und allgemeine Problemlösungsfähigkeit wahrscheinlich Grenzen darstellen werden, die schwer durch KI zu überschreiten sind. Die Zukunft des automatisierten Fahrens sieht dennoch vielversprechend aus. Neben KI gibt es eine starke Entwicklung in der Sensorik. Diese Fortschritte könnten zu sichererem und effizienterem Straßenverkehr führen. Außerdem könnten automatisierte Fahrzeuge die Mobilität für Menschen verbessern, die selbst nicht fahren können oder wollen. Allerdings gibt es neben der technischen Komplexität auch Herausforderungen, wie etwa rechtliche Fragen, Datenschutz und die Akzeptanz in der Gesellschaft.

Welche Rolle spielt dabei die von Herrn Magno gerade beschriebene selbstreferenzielle Intelligenz?

Lappe: Selbstreferenzielle Intelligenz, wie sie beim Menschen vorkommt, ist für das autonome Fahren nicht unbedingt erforderlich. Autonome Fahrzeuge basieren auf KI-Systemen, die Umgebungsinformationen verarbeiten und darauf reagieren, aber sie benötigen kein Selbstbewusstsein oder Verständnis ihrer eigenen Existenz. Für autonomes Fahren sind andere Aspekte der KI wichtiger, wie etwa die Fähigkeit, die Umgebung genau zu erfassen, wie andere Fahrzeuge, Fußgänger, Verkehrsschilder und Straßenbedingungen. Außerdem ist die Fähigkeit, basierend auf sensorischen Daten und programmierten Algorithmen sichere und effiziente Entscheidungen zu treffen, von Bedeutung. Und schließlich die Fähigkeit, sich an unterschiedliche Verkehrsbedingungen und unvorhersehbare Ereignisse anzupassen.

Diese Fähigkeiten ermöglichen es autonomen Fahrzeugen, sicher zu navigieren und zu operieren, ohne dass eine selbstreferenzielle Intelligenz erforderlich ist. Wenn beim autonomen Fahren nicht alle Daten für die Wahrnehmung verfügbar sind, gibt es mehrere Herausforderungen und Lösungsansätze. Autonome Fahrzeuge sind oft mit redundanten Systemen ausgestattet, wie mehreren Sensoren und Kameras. Wenn ein Sensor ausfällt, können andere die fehlenden Daten kompensieren. Bei unzureichenden Daten neigen autonome Systeme dazu, vorsichtiger zu fahren, zum Beispiel langsamer zu fahren

oder anzuhalten, bis mehr Informationen verfügbar sind. Fahrzeuge können aus vergangenen Erfahrungen lernen, um besser mit unvollständigen Daten umzugehen. Vernetzung mit anderen Fahrzeugen oder Verkehrsinfrastruktur kann zusätzliche Informationen liefern. Die Sicherheit ist dabei immer das oberste Ziel.

Und wie ist es mit der vollständig fahrerlosen Mobilität?

Lappe: Das sollten wir kurz einordnen: Es gibt bekanntlich fünf Level des automatisierten Fahrens. Jedes Level bringt mehr Automatisierung und weniger Notwendigkeit für menschliches Eingreifen mit sich. Level 1 – Assistiert: Hier gibt es Systeme wie Tempomat oder Spurhalteassistent, aber der Fahrer muss ständig eingreifen und die Kontrolle behalten. Level 2 – Teilautomatisiert: Das Fahrzeug kann bestimmte Aufgaben wie Lenken, Beschleunigen und Bremsen übernehmen, aber der Fahrer muss immer noch die Umgebung überwachen und bereit sein, zu übernehmen. Level 3 – Bedingt automatisiert: Das Auto kann unter bestimmten Bedingungen selbst fahren, der Fahrer muss jedoch bereit sein, bei Bedarf die Kontrolle zu übernehmen. Level 4 – Hochautomatisiert: Das Fahrzeug kann in den meisten Situationen selbstständig fahren, ohne dass der Fahrer eingreifen muss. Es kann jedoch noch eine Option für manuelles Fahren geben.

Magno: Und dann kommen wir schließlich zur „Königsklasse“. Zu Level 5, dem vollautomatisierten Fahren: Hier übernimmt das Fahrzeug alle Fahraufgaben unter allen Bedingungen. Es gibt grundsätzlich keine Notwendigkeit für einen Fahrer oder ein Lenkrad. Und eben das wird sich in den nächsten Jahren aufgrund der dafür notwendigen Datenmengen und Rechenleistungen sowie der erforderlichen, sehr teuren Sensorik als sehr schwierig erweisen. Autonom fahrende Fahrzeuge sind stark von der vorhandenen und gelernten Datenmenge und ihrer Aktualität abhängig. Ein Großteil der Daten muss vom Fahrzeug ständig selbst erfasst werden. Aber für die Analyse dieser Datenmengen legt ein autonomes Fahrzeug virtuell Millionen Kilometer in Simulationen zurück und lernt dabei, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Was genau unterscheidet das System dabei vom Menschen?

Magno: Im Prinzip erst mal gar nicht so viel: Auch der Mensch erfasst mit seinen Sinnen die Umgebung, den Verkehr, Straßenverhältnisse, Schilder und die Ausmaße seines Fahrzeugs. Vorhandene Daten, etwa das Wissen, wo eine Straße ist oder wo man abbiegen kann, gibt es relativ wenige. Und sie sind leicht zu erweitern, etwa mit einem altmodischen Stadtplan. Aber ein Mensch muss für

seinen Führerschein ja nicht mehrere Millionen Kilometer fahren. Die Anforderungen an den Führerschein beinhalten in der Regel eine bestimmte Anzahl an Fahrstunden und theoretischem Unterricht, gefolgt von einer praktischen und einer theoretischen Prüfung. Den Rest können Menschen mit ihrer selbstreferenziellen Intelligenz ausgleichen. Er muss nicht jede Situation einmal erlebt haben, um zu wissen, wie er handelt. Ob ein roter oder ein grüner Ball auf die Straße rollt, ist egal: Ein Mensch hält an, weil er ein Kind erwartet, das hinterherrennt. Ein autonomes Fahrzeug muss beide Situationen erst lernen. Und das ist ein einfaches Beispiel. Es ist aus heutiger Sicht nicht sicher, ob vollautonome Fahrzeuge in Simulationen und Tests für Level 5 jemals alle notwendigen Antworten werden finden können.

Herr Lappe, wie will Porsche Engineering in der Zukunft den Fortschritt in der Mobilität beeinflussen?

Lappe: Mit Mut! Wie in den letzten Jahren werden wir auch in Zukunft Mut in der Entwicklung zeigen und immer wieder neue Wege einschlagen – denn das ist der beständige Treibstoff für Innovation, Fortschritt und positive Veränderungen. Jede Entwicklung, sei es in technologischen, wissenschaftlichen oder gesellschaftlichen Bereichen, erfordert oft den Einsatz von Mut. Mut in der Entwicklung ist mehr als nur eine persönliche Eigenschaft. So ist Mut zum Beispiel der Motor der Innovation. Er motiviert Entwickler dazu, neue Ideen zu erforschen und innovative Lösungen zu schaffen, die die bestehenden Grenzen des Bekannten überschreiten. Ohne Mut würden viele wegweisende Entdeckungen und Erfindungen niemals Realität werden.

Herr Magno, wie blicken Sie auf die Zukunft der Mobilität?

Magno: Die Entwicklung der Mobilität war schon immer von vielen Unsicherheiten und nicht zu unterschätzenden Risiken geprägt. Doch das Risiko zu scheitern ist heute ein finanzielles und glücklicherweise kein lebensbedrohliches mehr, wie zum Beispiel in den ersten Jahren des Luftverkehrs. Auch dafür sorgt KI, die uns bei Simulationen hilft, seltene Fehler besser zu finden, die früher möglicherweise katastrophal geendet hätten. Mutige Unternehmer betrachten solche Fehler nicht als unüberwindbare Hindernisse oder als Zeichen des Scheiterns. Stattdessen sehen sie Fehler als wertvolle Gelegenheiten, aus ihnen zu lernen und sich zu verbessern. Und dann ein Produkt für alle Menschen daraus zu entwickeln.

Das klingt danach, als sei Mut für Sie beide der zentrale „Enabler“ für neue Entwicklungen und Innovationen, auch in der Mobilität ...

Lappe: Richtig. Entwicklung kann auf zahlreiche Hindernisse und Herausforderungen stoßen. Mut befähigt Entwickler dazu, diese Hindernisse zu überwinden, kreative Lösungen zu finden und sich den größten Schwierigkeiten zu stellen. In einer sich ständig wandelnden Welt ist es erforderlich, sich an neue Technologien, Trends und Kundenbedürfnisse anzupassen. Mutige Entwickler sind offen für Veränderungen und bereit, bestehende Konzepte und Geschäftsmodelle zu überdenken.

Magno: Und es geht noch weiter: Mutige Entwickler und Unternehmer haben die Kraft, andere zu inspirieren. Sie zeigen, dass es möglich ist, Risiken einzugehen und visionäre Ideen in die Tat umzusetzen. Ihr Handeln ermutigt andere, ebenfalls mutig zu sein und innovative Wege zu beschreiten. Mutige Entwicklung kann weitreichende gesellschaftliche Veränderungen bewirken, indem sie Lösungen für drängende soziale Probleme bietet. Beispiele reichen von medizinischen Durchbrüchen bis hin zu nachhaltigen Umweltinitiativen.

Lappe: Nicht zuletzt ist Mut ein Schlüssel zur Förderung von persönlichem und beruflichem Wachstum. Und gleichzeitig treibt er den Fortschritt in der Entwicklung und den gesellschaftlichen Fortschritt insgesamt voran.

Magno: In einer zunehmend globalisierten Welt sind solche Wettbewerbsvorteile entscheidend. Mutige Unternehmer sind oft in der Lage, sich von der Konkurrenz abzuheben, neue Märkte zu erschließen und innovative Produkte oder Dienstleistungen anzubieten. Ihr Mut fördert ein positives Arbeitsumfeld, in dem Menschen bereit sind, kreative Ideen zu teilen und innovative Projekte zu verfolgen.

Lappe: Zusammenfassend ist Mut in der Entwicklung ein treibender Faktor für Veränderung und Fortschritt in der Mobilität der Zukunft. Er ermutigt uns, Herausforderungen zu meistern und die Welt durch innovative Ideen und Lösungen zu gestalten. Mutige Entwicklung ist ein Antrieb für positive Veränderungen und sollte daher in jeder Phase der Entwicklungsarbeit gefördert und geschätzt werden. Es ist der Schlüssel zu einer besseren Zukunft.

Und wie sieht es mit der Zukunft der KI aus?

Lappe: Die Zukunft der KI in der Automobilentwicklung ist vielversprechend und vielfältig, nicht nur für das autonome Fahren. KI hat das Potenzial, zur Verbesserung der Sicherheitssysteme in Fahrzeugen beizutragen, indem sie Gefahren schneller erkennt und präventive Maßnahmen initiiert. Fahrzeuge könnten basierend auf den Bedürfnissen individuell angepasst werden, was zu einem neuen Fahrerlebnis führt. In der Entwicklung und Ferti-

gung können KI-Systeme Prozesse optimieren, Ressourcen einsparen und die Produktqualität erhöhen. KI ist in der Lage, Wartungsbedarf vorherzusagen, was zur Reduzierung von Ausfallzeiten und zur Verlängerung der Lebensdauer von Fahrzeugkomponenten führt. Zusätzlich werden wir fortschrittlichere Vernetzungsfunktionen im Auto erleben, einschließlich Big-Data-Anbindung und IoT-Anwendungen. Mittels KI sind wir in der Lage, Fahrzeuge umweltfreundlicher zu gestalten, indem sie den Kraftstoffverbrauch optimiert und bei der Entwicklung von Elektrofahrzeugen unterstützt. Insgesamt wird die KI die Automobilentwicklung revolutionieren, indem sie Fahrzeuge sicherer, effizienter und benutzerfreundlicher macht.

Magno: Langfristig sind weitere, große Innovationsschritte in Sicht. Neuromorphe Systeme, welche die Strukturen und Funktionen des menschlichen Gehirns nachahmen, könnten in der Zukunft eine Schlüsselrolle in der Weiterentwicklung von KI-Technologien spielen. Solche Chips könnten effizienter und schneller als herkömmliche Prozessoren sein, insbesondere bei der Verarbeitung von sensorischen Daten. Sie könnten Entscheidungsfindungen in Echtzeit ermöglichen – und damit dem Menschen in seiner Entscheidungsfreude nahekommen. Diese Systeme sind darauf ausgelegt, komplexe, unstrukturierte Daten, wie sie in der realen Welt vorkommen, besser zu verarbeiten. Das wird die Zukunft der Mobilität prägen. Nicht nur in Form von vollautonomen Fahrzeugen mit Level 5. Sondern auch in der Art, wie Mobilität organisiert wird und welche neuen Geschäftsmodelle sich herausbilden. Wir wissen: KI hat die Kraft, Geschäftsprozesse zu revolutionieren. Jedenfalls

wenn man sie richtig einsetzt. Und auch dafür bedarf es eines gewissen Mutes.

Lappe: Physikalische Rechenmodelle, die natürliche Prozesse nachahmen, können ebenfalls dazu beitragen, effizientere und robustere KI-Systeme zu entwickeln. Solche Modelle könnten in der Lage sein, mit Unsicherheiten und unvollständigen Informationen besser umzugehen, was für autonomes Fahren entscheidend ist. Diese Technologien sind vielversprechend, stehen aber noch am Anfang ihrer Entwicklung. Sie könnten zu signifikanten Durchbrüchen in der KI führen, insbesondere in Bezug auf Flexibilität, Lernfähigkeit und Anpassungsfähigkeit.

Magno: Die Entwicklung einer KI mit bewusster Wahrnehmung oder gar selbstreferenzieller Intelligenz wäre ein enormer Sprung. Aber sie wirft natürlich auch viele rechtliche, ethische, philosophische und technische Fragen auf, denen wir uns stellen müssen.

Lappe: Wir werden große Fortschritte der autonom fahrenden Fahrzeuge bis Level 4 erleben und hochqualitative und sichere Produkte realisieren. Wir werden jedoch schon aufgrund der nicht vorhandenen Vollständigkeit der Daten noch viele Jahrzehnte verhältnismäßig wenige Fahrzeuge mit Level 5 auf den Straßen sehen. Die meisten Fahrzeuge werden auch zukünftig ein Lenkrad besitzen, mit dem der intelligente Mensch bei Bedarf die Künstliche Intelligenz überstimmen und das Fahrzeug sicher übernehmen kann. ■

Text erstmals erschienen im Porsche Engineering Magazin, Ausgabe 1/2024.

„Die meisten Fahrzeuge werden auch zukünftig ein Lenkrad besitzen, mit dem der intelligente Mensch bei Bedarf die KI überstimmen und das Fahrzeug sicher übernehmen kann.“

Dirk Lappe



Weltpremiere

ZF Annotate nutzt KI für die Entwicklung von ADAS- und AD-Systemen

Für die Entwicklung fortschrittlicher und autonomer Assistenzsysteme im Fahrzeug sind präzise und verlässliche Daten unerlässlich. Kameras, Radar, Lidar- oder Ultraschallsensoren liefern kontinuierlich Informationen, aus denen das Fahrzeug ein dreidimensionales Abbild seiner Umgebung erstellt. Die Systeme müssen dabei unterschiedlichste Objekte in Echtzeit erkennen – darunter zum Beispiel Fahrzeuge, Personen, Fahrspuren oder Verkehrszeichen.

Diese Sensordaten müssen digital korrekt verarbeitet werden, damit das Fahrzeug immer die „absolute Wahrheit“ – in der Fachwelt „Ground Truth“ genannt – erhält, um darauf basierend eine Fahrfunktion zu errechnen und umzusetzen. Ein Abgleich der gesammelten Sensor-Informationen mit einem zuverlässigen und hochpräzisen Referenzsensordatensatz erhöht die Genauigkeit. Hier setzt ZF Annotate an.

Die Referenz-Sensorik kommt entweder auf dem Testfahrzeug selbst oder im sogenannten Pursuit-Modus zum Einsatz – einem dahinterfahrenden, separaten Referenzdaten-Fahrzeug. (I.o.)

Bis zu 10-mal schneller und 80 Prozent günstiger: Dank KI kann ZF Annotate den Validierungsprozess um das Zehnfache beschleunigen. (I.u.)

© ZF

klassifiziert, attribuiert und mit eindeutigen ID-Nummern versehen. Sich bewegende Objekte werden getrackt. Diese Objektinformationen gehören zu der vollständigen Beschreibung des Umfeldmodells, der Ground Truth. Nach dieser „Annotation“ liefert die Software eine hochpräzise Vergleichsmessung. Damit ist ZF Annotate eine hochmoderne, KI-gestützte Validierungslösung zum Testen und Trainieren moderner ADAS/AD-Systeme von Level 2+ bis Level 5.

„ZF Annotate kombiniert die Vorteile eines robusten und unabhängigen Referenz-Sensordatensets mit einem skalierbaren Cloud-Service, der intelligente 2D- und 3D-Tracking-Algorithmen nutzt“, sagt Dr. Holger Klein, Vorstandsvorsitzender des ZF-Konzerns. Bisherige Vergleichssysteme setzen bei der Validierung von Referenzdaten überwiegend auf eine 2D-Annotation und bilden damit die Umgebung in Entfernung und horizontalem Winkel ab. Das 3D-fähige ZF Annotate ergänzt die Angaben um die Information der Höhe. „Das macht unsere Lösung zu einer in der Branche einzigartigen, intelligenten ‚Cloud-Fabrik‘, die einen bislang arbeitsintensiven, kostspieligen Service in gleich mehrerer Hinsicht optimiert“, erklärt Dr. Holger Klein.

BIS ZU ZEHNMAL SCHNELLER UND 80 PROZENT GÜNSTIGER

Die präzisen und zuverlässigen Daten der Referenzmessungen von ZF Annotate können damit die Entwicklung und Feinabstimmung komplexer ADAS- und AD-Systeme deutlich beschleunigen. Bislang war die Validierung solcher Systeme mit hohem Arbeitsaufwand verbunden und entsprechend zeit- und kostenaufwändig,

KI FÜR MEHR TEMPO UND ERHÖHTE SICHERHEIT

Auf der Grundlage von kundeneigenen Fahrzeugdaten und der zusätzlichen ZF-Sensordatenaufzeichnungen – der Referenzmessung – liefert die Cloud-basierte Servicelösung die „Ground Truth“. Dabei agiert ZF Annotate als ein vom zu überprüfenden Sensor-Set unabhängiges, redundantes Setup, das während der Fahrt auf der Straße mit den gleichen Informationen konfrontiert wird. Die aufgezeichneten Daten werden anschließend in die Cloud geladen und analysiert: Dank künstlicher Intelligenz werden alle relevanten Objekte positionsgenau markiert,

da die Referenzdaten traditionell manuell von Menschen annotiert werden.

„Dank Künstlicher Intelligenz können wir den Validierungsprozess um das bis zu Zehnfache beschleunigen und so eine Annotation von zwölf auf zwei Monate verkürzen. Das spart unseren Kunden Zeit und Geld“, sagt Dr. Holger Klein.

„Mit ZF Annotate sind wir in der Lage, in kürzester Zeit eine ‚Ground Truth‘ zu generieren“, erklärt Klaus Hofmockel, Leiter Forschung und Entwicklung im Unternehmensbereich Fahrerassistenzsysteme und Elektronik. „Mit der Fähigkeit, 24 Stunden an sieben Tagen in der Woche zu arbeiten, schließt unser Cloud-basierter Service ohne Qualitätsverlust die Validierung von Referenzdaten in einer verglichen mit dem Markt bemerkenswert kurzen Zeit ab.“

DEVELOP ONCE, ROLL-OUT EVERYWHERE: FLEXIBILITÄT IN JEGLICHER HINSICHT

Die Referenz-Sensorik kommt je nach Kundenwunsch entweder auf dem Testfahrzeug selbst oder im sogenannten „Pursuit“-Modus zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein auf einem separaten Referenzdaten-Fahrzeug angebrachten Sensor-Set. Der Pursuit-Modus ist ohne größere Anpassungen an dem zu testenden Fahrzeug einsetzbar – zum Beispiel bei der Bewertung von Parkszenarien im öffentlichen Raum.

Diese Flexibilität in der Anwendung macht ZF Annotate unabhängig von bestimmten Sensor-Herstellern. Auch die sonst kostenintensive Modifikation an den hochtechnologischen Testfahrzeugen der Kunden entfällt. Kunden können den Service also auch in bereits gestartete Entwicklungsprojekte einbeziehen. Damit unterstützt ZF Annotate in effektivster Weise den Validierungsprozess und somit die Ziele eines jeden Entwicklers auf dem Weg zu einem fehlerfreien Produkt.

Darüber hinaus sind die erfassten Referenzdaten nicht nur auf eine Frontansicht beschränkt: Je nach Kundenanforderung kann das Referenz-Sensor-Set eine umfassende 360-Grad-Ansicht liefern und so detailliert und präzise die Fahrzeugumgebung darstellen. ZF entwickelt bekanntermaßen neue Technologien für verschiedene Anwendungsbereiche. ZF Annotate kann fahrzeugklassenübergreifend sowohl im Pkw- als auch Nutzfahrzeuggereich eingesetzt werden.

„Zuverlässigkeit und Effizienz sind entscheidend, wenn es um die Validierung von Referenzdaten bei der Entwicklung immer beliebter werdender, fortschrittlicher Fahrerassistenzsysteme geht“, sagt Dr. Holger Klein. „ZF Annotate bietet beides in einem skalierbaren System. Mit unserer Lösung liefert ZF einen weiteren Baustein auf dem Weg zum software-definierten Fahrzeug.“ ■

www.zf.com

„Zuverlässigkeit und Effizienz sind entscheidend, wenn es um die Validierung von Referenzdaten bei der Entwicklung immer beliebter werdender, fortschrittlicher Fahrerassistenzsysteme geht.“

Dr. Holger Klein, Vorstandsvorsitzender ZF

MICROSAR von Vector Premiere für weltweit erste zertifizierte Basissoftware für autonomes Fahren

Die unabhängige Prüforganisation exida hat die AUTOSAR-Basissoftware MICROSAR Classic Safe von Vector erneut bis zum höchsten Level ASIL D zertifiziert. Neben der turnusmäßigen Rezertifizierung lag ein weiterer Fokus auf dem Nachweis, dass die MICROSAR Classic Safe Basissoftware die Sicherheitsanforderungen für die Verfügbarkeit in redundanten Systemen erfüllt. Damit können Steuergeräteentwickler bei Automobilherstellern und deren Zulieferern die Basissoftware ab sofort für Funktionen des autonomen Fahrens einsetzen.

Die Assessoren von exida evaluierten Module aus den unterschiedlichsten Domänen der Ba-

sissoftware. Sie stellten deren Rückwirkungsfreiheit im Speicher und die korrekte Umsetzung der dedizierten Sicherheitsanforderungen fest, die eine Verfügbarkeit von redundanten Systemen sicherstellen. Erstmals bewerteten die Assessoren die in der Entwicklung von MICROSAR neu eingeführte Analyseverfahren, die Obergrenzen für die Ausführungszeit der Module sicherstellt. Die Begrenzung der Ausführungszeit (Worst-case Execution Time) sorgt für die dauerhafte Verfügbarkeit von beispielsweise Steuerkommandos für Lenkung und Bremse in autonom fahrenden Fahrzeugen.

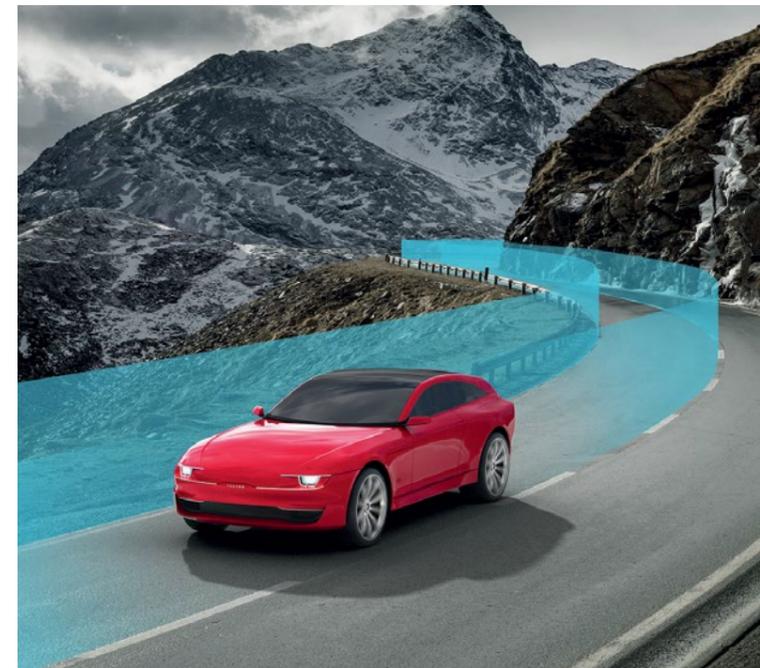
Zusätzlich zum Umfang des vorherigen Assessments beurteilte exida Module für die Kommunikation über Ethernet und J1939 sowie Module zur sicheren Trennung von Software auf verschiedenen Mikroprozessor-Kernen. Dies vervollständigt das Portfolio für eine durchgängige und performante Lösung für sicherheitsrelevante Steuergeräte. Somit erhalten Steuergeräteentwickler für ihre sicherheitsrelevanten Projekte alle relevanten Module der AUTOSAR-Basissoftware von Vector mit dem höchsten Integritätslevel ASIL D.

MICROSAR Classic Safe wurde 2016 als weltweit erste AUTOSAR-Implementierung erfolgreich nach ISO 26262 bis ASIL D zertifiziert. Nun fand turnusmäßig das bereits zweite Folge-Assessment statt. Dieses führte die unabhängige Prüforganisation exida durch – ein international anerkannter Spezialist für Funktionale Sicherheit – und bestätigt mit dem Zertifikat die hohe Qualität der Vector Basissoftware. Auch für Hochleistungs-Steuergeräte, die auf AUTOSAR Adaptive basieren, bietet Vector bereits eine sicherheitsrelevante Lösung bis ASIL D. Ein unabhängiges Zertifikat ist für Ende des Jahres geplant. ■

www.vector.de/microsar-safe

MICROSAR Classic Safe entspricht den Anforderungen der ISO 26262 bis ASIL D und eignet sich für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis zum autonomen Fahren.

© Vector Informatik GmbH



„Halbleiter werden die Nervenzellen unserer Autos“

Balance zwischen Wettbewerb und Kooperation: Innovation needs Coopetition

Audi Beschaffungsvorständin Renate Vachnauer und Volkswagen Beschaffungsvorstand Dirk Große-Loheide im Interview



Audi Beschaffungsvorständin Renate Vachnauer und Volkswagen Beschaffungsvorstand Dirk Große-Loheide.

Halbleiter stecken nahezu überall in einem modernen Fahrzeug: von der Motorsteuerung über Assistenz- und Sicherheitssysteme wie etwa Abstandsradar oder dem ESP bis hin zum Infotainmentsystem. In einem Elektroauto von Audi oder Volkswagen sind heute bis zu 8000 davon verbaut. Diese Chips sind unverzichtbar und ein wichtiger Innovationsbaustein in der Automobilindustrie. Die Zukunft der Mobilität gestaltet Audi gemeinsam im Verbund

mit dem Volkswagen Konzern und Technologieführern aus der Mikroelektronikindustrie. Zu diesem Zweck hat das Unternehmen am 11. Juni den konzernweit dritten Halbleiter Gipfel mit dem Titel „Innovation needs Coopetition“ veranstaltet. Audi Beschaffungsvorständin Renate Vachnauer und Volkswagen Beschaffungsvorstand Dirk Große-Loheide zeigen im Interview auf, warum es bei Coopetition geht, ob die Halbleiterstrategie des Konzerns Erfolg hat und warum noch viel mehr für Europa als Standort für Automotive-Halbleiter getan werden muss.

Herr Große-Loheide, vor wenigen Monaten war Chip-Mangel in aller Munde. Haben Sie damit immer noch zu kämpfen und welche Rolle spielt die Autoindustrie für die Halbleiterbranche aktuell?

Dirk Große-Loheide: Nach der Corona-Pandemie mussten wir, wie im Übrigen nahezu alle Hersteller, mit einem großen Druck auf die bestehenden Lieferketten umgehen. Daraus haben wir gelernt und wichtige Rückschlüsse ziehen können. Inzwischen hat sich die Lage deutlich verbessert. Doch wir sind heute auch ganz anders aufge-

stellt: Wir haben eine Halbleiter-Beschaffungsstrategie erarbeitet. Unter anderem arbeiten wir viel enger mit den direkten Lieferanten und auch unmittelbar mit den Halbleiterherstellern zusammen. Beleg dafür sind die direkten Vertragsbeziehungen zu Chipherstellern – seit Beginn 2023 hat der Konzern über zehn Direktverträge mit Halbleiterherstellern abgeschlossen. Im direkten Austausch mit diesen werden die Bedarfsentwicklung und technischen Roadmaps eng abgestimmt. Wir sehen Sicherheitsbestände bei kritischen Bauteilen vor, um nur einige von zahlreichen Maßnahmen zu nennen, die

unsere Krisenfestigkeit erhöhen. Gleichzeitig ist die Automobilindustrie inzwischen einer der am schnellsten wachsenden Märkte für Halbleiter. Aufgrund der rasant ansteigenden Digitalisierung und Elektrifizierung unserer Fahrzeuge verdreifacht sich der Umsatz an Halbleitern in der Dekade bis 2030 auf ca. 150 Mrd. US\$. Ergo sind wir als strategischer Kunde für die Halbleiterindustrie ebenso von großer Bedeutung.

Warum der Titel „Innovation needs Coopetition“ des Semiconductor Summits und was heißt Coopetition genau, Frau Vachenauser?

Vachenauser: „Coopetition“ ist das gut austarierte Gleichgewicht zwischen Wettbewerb und Kooperation. Darauf wollen wir auch im Bereich der Automotive-Halbleiter setzen. Denn Halbleiter werden die Nervenzellen unserer Autos. Wir gewährleisten Transparenz hinsichtlich unserer technischen und kommerziellen Leitplanken, zeigen unsere Technologiestrategie und nehmen eine viel stärkere Position entlang der Wertschöpfungskette ein. Unsere Tier-1- und Tier-2-Partner können sich auf unsere Anforderungen einstellen, in den Innovationswettbewerb einsteigen und über enge Partnerschaften Planungssicherheit bekommen. Es freut mich deshalb besonders, dass wir genau diese Top-Entscheider aus der Mikroelektronikindustrie bei uns in München zu Gast hatten, um unsere künftige Zusammenarbeit unter der Leitung des Volkswagen Konzerns auszugestalten. Hier sind wir mit unseren Partnern ein ganzes Stück weitergekommen.

Ab wann haben Audi oder Volkswagen Kunden etwas von den angesprochenen Innovationen?

Vachenauser: Wir können schon heute von Vorsprung durch Technik – Powered by Semiconductors sprechen. Solche Halbleiter sind ein entscheidendes Bauteil, um Autos – wie zum Beispiel unseren vollelektrischen Audi Q6 e-tron – einzigartig zu machen. Ein Highlight ist die zweite Generation unserer digitalen OLED-Technologie in den Heckleuchten. Damit sind wir zum ersten Mal in der Lage, mit anderen Verkehrsteilnehmenden zu kommunizieren, indem wir beispielsweise Warnsymbole in Gefahrensituationen anzeigen können. Für dieses Feature brauchen wir leistungsstarke Halbleiter. Auch in weiteren Bereichen wie E-Mobilität, Effizienz, Connectivity und Fahrerassistenz machen wir Vorsprung erlebbar. Da bringen wir für unsere Kundinnen und Kunden mit den anstehenden Modellläufen noch viel mehr auf den Markt, um sie für ein holistisches Fahrerlebnis zu begeistern.

Ist Europa bei Mikroelektronik mit Blick auf die Bedürfnisse der Automobilindustrie und der Konkurrenz

aus Asien überhaupt zukunftssicher aufgestellt, Herr Große-Loheide?

Große-Loheide: Viele wichtige Themen sind mittlerweile angestoßen und adressiert. So wurde unter anderem der EU Chips Act verabschiedet. Dennoch finden Innovationen weiter hauptsächlich außerhalb Europas statt. Das hat auch mit den Kostennachteilen für die Entwicklung und Produktion von Halbleitern in Europa zu tun. Folglich müssen wir größere Anstrengungen unternehmen und z.B. in die Forschung und Entwicklung von Halbleitern sowie in die Ausbildung und Qualifizierung von Fachkräften müssen wir noch mehr investieren. Gleichzeitig sehen wir die Vorteile der Globalisierung in Frage gestellt, wenn wir einen Blick auf die geopolitischen Risiken werfen. Darauf müssen wir – an erster Stelle natürlich die Politik – die richtigen Antworten finden. Denn auch wenn wir in verschiedenen Weltregionen, wie in China, auf stärkere Lokalisierung setzen, kann dies nicht die alleinige Lösung für die größer werdenden geopolitischen Herausforderungen sein.

Welche Vision wollen Sie gemeinsam mit Technologieführern der Halbleiterindustrie umsetzen?

Vachenauser: Wir müssen es schaffen, im Wesentlichen auf drei Säulen zu bauen. Erstens gemeinsam mit der Mikroelektronikindustrie weiter an einer resilienten Lieferkette arbeiten. Dazu gehört unter anderem, dass wir als Autohersteller transparenter darüber sind, was wir brauchen. Gleichzeitig ist es entscheidend, dass Rücklagen bei wichtigen Halbleitern gebildet werden. Zweitens ist unser Ziel, die Profitabilität durch einheitliche Standards oder auch erhöhte Austauschbarkeit von verschiedenen Halbleitern untereinander zu steigern. Und drittens wollen wir natürlich Innovationen vorantreiben, indem wir übereinanderlegen, welche Roadmaps in beiden Industrien verfolgt werden.

Große-Loheide: Wie bei allen unseren Produkten bilden die Wünsche unserer Kunden die Basis. Daher arbeiten wir entlang unserer Roadmaps für Kundenfunktionen und Innovationen, bei denen wir eng mit unseren Partnern kooperieren. Außerdem sind wir auf dem Weg zum Software-Defined Vehicle (SDV), also einer völlig neuen Herangehensweise des künftigen Produktentwicklungsprozesses. Das bedeutet für uns, wir schaffen mit unseren Partnern ein gemeinsames Verständnis für die zukünftigen Fahrzeug-Anforderungen und dies mündet in strategischen Kooperationen etwa für das Co-Design und Co-Development von Halbleitern. Unter dem Strich werden wir damit auch deutlich an Geschwindigkeit in der Entwicklung zulegen, davon bin ich überzeugt. ■



DIE ZUKUNFT BEGINNT JETZT

- › Klimarevolution
- › Mobilität in die Zukunft
- › Ressourcen
- › New Work
- › Supply Chain
- › Food for Future
- › Ethisch investieren
- › Digitalisierung
- › Gesellschaft im Aufbruch

Lesen Sie dies und mehr im Entscheidermagazin für nachhaltiges Wirtschaften und CSR

Jetzt für 7,50 € unter www.forum-csr.net/das_magazin auch als E-Magazin und PDF
Tel. +49 (0)89 74 66 11 0 › Mail abo@forum-csr.net



Handlich statt Handarbeit

Mit cleverem Packaging zum On-Board-Charger im Kleinformat

Gastbeitrag
von Christoph
Hein

Das fahrzeugeigene Ladegerät, der On-Board-Charger, ist der Schlüssel zum universellen Laden – und somit ein Kernstück für die Zukunft der E-Mobilität. Dem Fraunhofer IZM ist es nun gelungen, einige der jüngsten Errungenschaften aus dem Bereich der Leistungselektronik für die nächste Generation der On-Board-Charger zu kombinieren. Das Ergebnis: Doppelte Ladeleistung bei halbem Volumen, dazu bidirektional und maschinell gefertigt. Eine günstige Lösung und ein Wegweiser für die Abkürzung in Richtung Zukunft.

Wer mit dem E-Auto an eine Schnellladestation fährt, kann dort in Zeiträumen von 15 bis 30 Minuten den Akku komplett aufladen. Das liegt zum einen daran, dass Schnellladestationen eine hohe Leistung bieten, einige bis zu 350 kW. Zum anderen liefern sie die Energie in Form von Gleichstrom, wie es der Auto-Akku verlangt. Somit kann die Batterie direkt geladen werden, ein Ladegerät im Auto wird dafür nicht gebraucht.

Anders verhält es sich an den Lademöglichkeiten auf Wechselstrom-Basis, die deutlich weiter verbreitet sind. Dazu gehören einerseits die gewöhnlichen Haushaltssteckdosen mit 1-phasigem Wechselstrom mit bis zu 3 kW Leistung, wie sie in nahezu jeder Garage zu finden sind. Andererseits können E-Autos an Ladepunkten im öffentlichen Raum oder an einer hauseigenen Wallbox am 3-Phasen-Drehstrom mit bis zu 22 kW geladen werden. Damit ist für viele Modelle ein vollständiges Laden des Akkus in vier Stunden möglich. Ein Großteil der aktuellen E-Flotte ist aber nur für die Aufnahme von maximal 11 kW konzipiert – wegen ihres Ladegeräts, dem verbauten On-Board-Charger (OBC). Zudem bestehen die bisherigen OBC aus mehreren diskreten Bauteilen, darunter große Spulen, die z. T. in aufwändiger Handarbeit gefertigt und zusammengefügt werden müssen und letztlich

viel Platz benötigen. Für viele Automodelle ist ein Upgrade von 11 auf 22 kW zu haben – durch Einbau eines zweiten oder größeren OBC-Moduls, das den ohnehin großen Platzbedarf verdoppelt und den Preis in die Höhe treibt. Außerdem funktionieren die meisten OBC nur in eine Richtung, nämlich fürs Laden der Autobatterie. Den Strom können sie von dort nicht wieder ins Netz einspeisen oder die große Fahrzeugbatterie als Heimspeicher für die eigene Solaranlage genutzt werden. Das Speicherpotenzial der Auto-Akkus kann damit auch nicht für die anvisierte Energiewende genutzt werden.

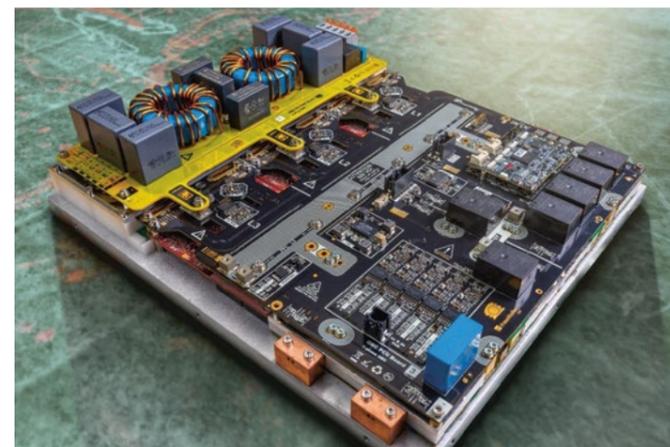
SINUS-AMPLITUDEN-CONVERTER – ÜBER 1 MHZ TAKTUNG DANK GALLIUMNITRID-HALBLEITERN

Um diese Beschränkungen umgehen zu können, wurden am Fraunhofer IZM mehrere Komponenten entwickelt und auf kleinem Raum kombiniert. Eine dieser Komponenten ist ein Sinus-Amplituden-Converter (SAC) – ein resonanter Hochfrequenz-Transformator, der zunächst die galvanische Isolation der Fahrzeugbatterie vom Versorgungsnetz gewährleistet. Diese Trennung ist nötig, weil Kondensatoren des Bordnetzes niederfrequente Erdströme verursachen, die ihrerseits einen FI-Schutzschalter im Stromkreis auslösen würden und einen Betrieb so unmöglich machen. Den eigentlichen Fortschritt des SAC aber ermöglichen die verwendeten Galliumnitrid-Halbleiter (GaN) – neuartige und leistungsstarke Halbleiter mit breitem Bandabstand, besser bekannt als Wide-Bandgap-Halbleiter. Sie ermöglichen es, den Transformator mit einer Taktfrequenz von 1,3 MHz, also 1,3 Millionen Mal in der Sekunde, ein- und auszuschalten. Dazu Oleg Zeiter vom Fraunhofer IZM, der federführend an der Entwicklung des OBC beteiligt war: „Durch diese hohen Taktfrequenzen können wir die Bauteile gänzlich anders auslegen.“ Das betrifft vor allem eine weitere Komponente: die PFC-Drossel.

PFC-DROSSEL – FLACHE SPULEN AUS DER MASCHINE

Eine andere zentrale Komponente in einem OBC ist der so genannte Power-Factor-Correction-Konverter (PFC). Er bildet die Schnittstelle zum Versorgungsnetz und stabilisiert die Wechselspannung auf der Eingangsseite in Sinusform bei – je nach Netz – 50 bzw. 60 Hz. Dazu werden Drosseln benötigt – in bisherigen OBC ein sehr sperriges Bauteil, das zudem bei der Fertigung hohe Kosten verursacht. Am Fraunhofer IZM konnte nun eine flache PFC-Drossel auf Leiterplattenbasis entwickelt werden, mit vier magnetisch gekoppelten Wicklungen auf einem gemeinsamen Ferritkern. Das hat den großen Vorteil einer kostengünstigen maschinellen Fertigung und spart dabei viel Platz. Die planare Bauform mit PCB ermöglicht zwar nur niedrige Induktivitäten, die allerdings für die mit SiC Schaltern aufgebaute und mit 140 kHz getaktete PFC kein Hindernis darstellen. „Weil wir so schnell takten können, ist es uns möglich, die geringe Induktivität zu handhaben“, sagt Oleg Zeiter. „Wenn wir den Strom nur für sehr kurze Zeit einschalten, erreicht er die großen Stromstärken gar nicht erst, auch bei niedriger Induktivität. Die kurzen Schaltfolgen machen es möglich.“

© Fraunhofer IZM | Volker Mai



Durch diese cleveren Aufbau- und Verbindungstechniken konnte am Fraunhofer IZM schließlich ein OBC entwickelt werden, der das Volumen solcher Geräte auf 3 Liter reduziert und damit im Vergleich zu gängigen Ladegeräten halbiert, die Ladeleistung jedoch von 11 auf 22 kW verdoppelt. „Wir nehmen jetzt im Prinzip nur eine große Leiterplatte. Durch unsere Packaging-Lösungen braucht alles andere nur noch von der Maschine auf diese Leiterplatte aufgebracht werden“, so Oleg Zeiter. Auf diese Weise können die Herstellungskosten deutlich gesenkt werden.

Damit ist die Liste der Vorteile des neuen OBCs aber noch nicht abgeschlossen: Das Modul ist mit 400- und 800-Volt-Batterien kompatibel und hat einen Wirkungsgrad von über 97 Prozent. Nicht zuletzt ist es mit dem neuen OBC möglich, den Strom in beide Richtungen fließen zu lassen, also auch von der Batterie ins Netz. Diese Hausaufgabe für die Energiewende ist von Seiten der Forschung und Entwicklung also schonmal erledigt. Rückenwind durch europäische Fördermittel kam dabei vom der Initiative ECSEL JU (Electronic Components and Systems for European Leadership Joint Undertaking) im Horizon 2020 Rahmenprogramm für Forschung und Innovation. ■

Auch ohne Schnellladestation ist der Auto-Akku im Eiltempo wieder voll: Dank On-Board-Charger.

„Durch unsere Packaging-Lösung braucht alles andere nur noch von der Maschine auf diese Leiterplatte aufgebracht werden.“

Oleg Zeiter

Renaults Batteriestrategie

Erste Elektroautos mit neuer Batterietechnologie ab 2026

Ampere arbeitet eng mit den Zulieferern LG Energy Solution und CATL zusammen.

Renaults E-Auto-Sparte Ampere hat Anfang Juli einen ambitionierten Batterieplan angekündigt, der den Einsatz der LFP (Lithium-Eisen-Phosphat)-Technologie zusätzlich zu den derzeit von der Renault Group verwendeten NCM (Nickel-Kobalt-Mangan)-Batterien beinhaltet. Mit dieser zukunftsweisenden Entscheidung reagiert Ampere auf die Volatilität des Marktes und den technologischen Wandel. Die Strategie steht im Einklang mit dem Plan von Ampere, die Kosten zu senken und die Gewinnspannen zu verbessern und unterstreicht die Fähigkeit, grundlegende Veränderungen in Rekordzeit zu vollziehen.

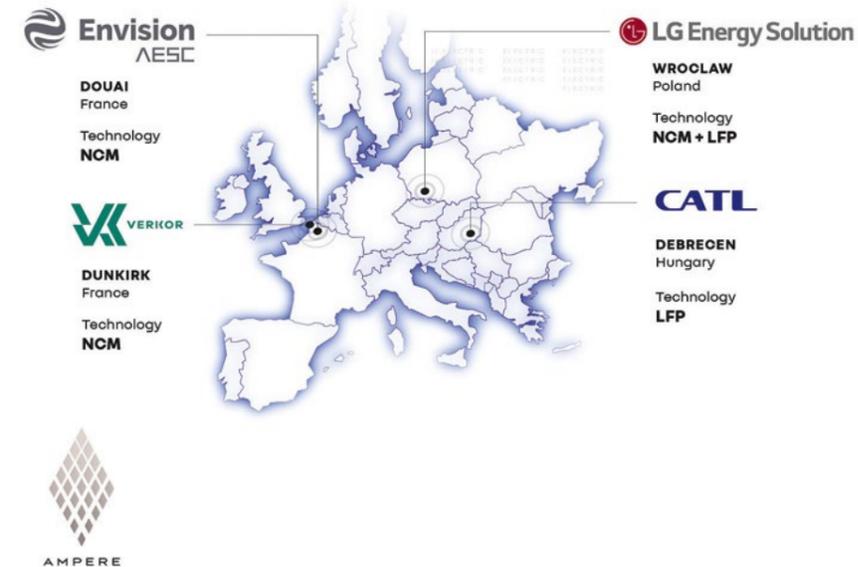
Integration von LFP- und Cell-to-Pack-Technologie

den und wettbewerbsintensiven Umfeld ist unsere Batteriestrategie ein Beweis für die Effizienz des offenen und horizontalen Ansatzes mit erstklassigen Partnern, der eine intelligente Kapitalallokation, Flexibilität und schnelle Umsetzung gewährleistet. Dieser Plan steht im Einklang mit der Roadmap von Ampere, die Kosten bis zur nächsten Fahrzeuggeneration um 40 Prozent zu senken.“

Ampere arbeitet eng mit den Zulieferern LG Energy Solution und CATL zusammen, um eine integrierte Wertschöpfungskette auf dem europäischen Kontinent aufzubauen und so die LFP-Technologie für seine in Europa hergestellten Fahrzeuge maximal wettbewerbsfähig aufzustellen. Beide Partner werden Ampere mit LFP-Batterien beliefern und so den Bedarf für diese

Josep Maria Recasens, Chief Operating Officer von Ampere: „In einem sich schnell verändernden

A PARTNER ECOSYSTEM BASED IN EUROPE



Technologie für mehrere Modelle der Marken Renault und Alpine bis 2030 decken.

» Die Batterien werden bei Ampere ElectriCity in Douai montiert.

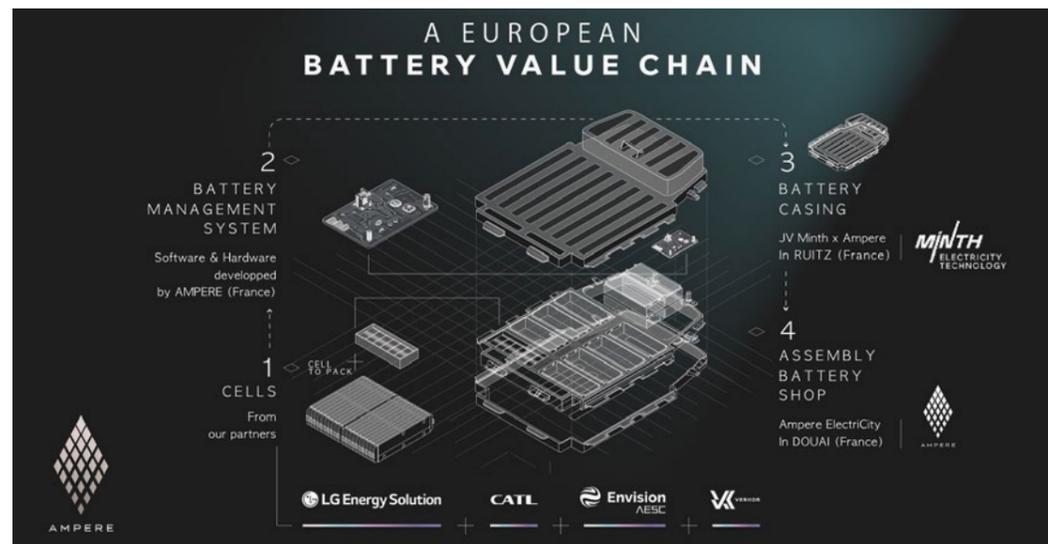
Die Teams von Ampere nehmen zusammen mit LG Energy Solution eine führende Position bei der Entwicklung der Cell-to-Pack-Technologie ein. Diese Innovation ist eine Weltneuheit für sogenannte Pouch-Zellen. Sie verbessert die Reichweite von Fahrzeugen, indem sie ermöglicht, mehr Zellen und damit mehr Energie auf einem begrenzten Raum unterzubringen. Die Cell-to-Pack Technologie hilft auch, die Batteriekosten zu senken.

Dank der Fortschritte in den vergangenen Jahren und der Entwicklung einer europäischen Wertschöpfungskette bieten LFP-Batterien inzwischen eine wirtschaftliche Alternative zu NCM-Batterien. Da sie weniger energieintensiv sind als NCM-Batterien, eignen sie sich perfekt für bestimmte Anwendungen, z.B. für Klein- und Mittelklassewagen. Zudem sind sie günstiger und damit ein wichtiger Bestandteil für erschwingliche Elektrofahrzeuge und die Demokratisierung der Elektromobilität in Europa. Die ersten Modelle mit LFP-Technologie sind voraussichtlich ab Anfang 2026 auf dem Markt erhältlich.

Durch die Integration der LFP- und Cell-to-Pack-Technologie wird Ampere die Kosten für die Batterien in seinen Fahrzeugen ab Anfang 2026 um etwa 20 Prozent senken. Mit vier führenden Batteriepartnern beschleunigt Ampere die Entwicklung in einem sich schnell verändernden Umfeld und stellt die Effizienz seines horizontalen Ansatzes unter Beweis:

- » AESC für NCM-Batterien mit Sitz im Ampere ElectriCity Hub in Douai (Frankreich)
- » CATL für die LFP-Technologie mit einem Werk in Ungarn
- » LGES sowohl für NCM- als auch für LFP-Batterien mit einem Werk in Polen
- » Verkor für NCM-Batterien in seiner Gigafactory in Dunkerque (Frankreich)

Philippe Brunet, SVP Powertrain and EV Engineering, Ampere: „Dank der Zusammenarbeit mit LG Energy Solution konnten wir die gesamte Wertschöpfungskette rund um die LFP-Technologie in Europa konzentrieren und so ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich steigern. Dies betrifft auch die Cell-to-Pack-Technologie. Die Innovation im Batteriebereich geht weiter. Wir arbeiten intensiv daran, unsere Partner frühzeitig in den bevorstehenden Wandel einzubinden, insbesondere mit unserer Forschungseinrichtung für Batteriezellen, die 2025 in Lardy startet.“ ■



Der Plan: eine europäische Batterie-Wertschöpfungskette.

© LE SEPTIEME BUREAU

Pilotprojekt

TransnetBW, Audi und IE2S testen die Nutzung von dezentralen Flexibilitäten aus Elektrofahrzeugen

Die Übertragungsnetzbetreiberin TransnetBW testet gemeinsam mit Audi und Intelligent Energy System Services (IE2S) die Nutzung dezentraler Flexibilitäten aus Elektrofahrzeugen.

Mit unserem neuen Pilotprojekt mit Audi testen wir, wie private Elektrofahrzeugbesitzerinnen und -besitzer perspektivisch von flexiblen Strompreisen profitieren können, wenn sie ihr Fahrzeug zu Hause laden, aber nicht über ein Smart-Meter-Gateway oder einen dynamischen Stromtarif verfügen. Das hilft uns als Übertragungsnetzbetreiber, dezentrale Flexibilitäten effizient für die Systemstabilität zu nutzen. Und das Besondere für die Teilnehmenden an diesem Pilotprojekt ist, dass die technischen Voraussetzungen ohne zusätzliche Investitionen in die technische Infrastruktur gegeben sind“, zeigt sich Dr. Rainer Pflaum, Mitglied der Geschäftsführung von TransnetBW, erfreut.

Derzeit ist das intelligente Laden von Elektrofahrzeugen zu Hause ohne ein intelligentes Messsystem sowie einem intelligenten oder dynamischen Stromvertrag nicht möglich. Das Verschieben eines Ladevorgangs in Zeiten mit niedrigen Strompreisen kann in diesem Fall weder gemessen noch bilanziert und abgerechnet werden. Damit haben private Elektrofahrzeugbesitzer weder die Möglichkeit noch den Anreiz, von günstigen Strompreisen zu profitieren. Mit dem jetzt gestarteten Pilotprojekt ist es möglich, die Flexibilität der Stromnachfrage auch ohne intelligentes Messsystem zu nutzen.

„Die Teilnehmer der Pilotgruppe profitieren von einem sehr einfach zu verstehenden und umzusetzenden Lade-Angebot, da sie außer der Installation einer App keine weitere Voraussetzung erfüllen müssen. Wir wollen mit dem Pilotprojekt ausloten, wie Angebote aussehen können, die zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien führen“, sagt Hagen Seifert, Leiter Nachhaltige Produktkonzepte bei Audi.

„Wir sind sehr stolz darauf, ein so herausragendes Projekt mitgestalten zu dürfen. Durch unsere Zusammenarbeit im Konsortium vernetzen wir Innovation, Energielösungen und Mobilitätswende Hand in Hand und schaffen perspektivisch gemeinsam nachhaltige, technologiebasierte und kundenorientierte Lösungen für die Zukunft“, zeigt sich Dieter Kunstmann, Senior Manager bei Intelligent Energy System Services, zuversichtlich.

Der Smart-Meter-Rollout ist in Deutschland gesetzlich geregelt. Der verpflichtende Rollout ab 2025 gilt für Verbraucher ab einem jährlichen Bruttostromverbrauch von 6000 Kilowattstunden (kWh) sowie für steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach § 14a Energiewirtschaftsgesetz, beispielsweise Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und Batteriespeicher. Aufgrund der geringen Verbreitung von Smart-Meter-Gateways und der geringen Akzeptanz von dynamischen Stromtarifen ist noch nicht absehbar, ob die großen Flexibilitätspotenziale dieser dezentralen Verbraucher ausreichend erschlossen werden können.

Durch die Nutzung der bestehenden Systeme der beteiligten Partner sowie der aktuell etablierten energiewirtschaftlichen Prozesse lässt sich ein effizientes Verfahren zur Integration der Flexibilität von Elektrofahrzeugen in den Strommarkt realisieren. Für das Vorhaben wird ein Pool von Audi Elektrofahrzeugen mit den Handelspro-

zessen von TransnetBW verknüpft. Das zugrundeliegende System entscheidet auf Grundlage der Nutzungsprofile seiner Kunden darüber, welche Flexibilität zur Verfügung steht, ohne deren Komfort einzuschränken. TransnetBW vermarktet die Flexibilität am kontinuierlichen Intraday-Markt und bilanziert die Veränderungen des Stromverbrauchs der Marktlokationen im Vergleich zum Standardlastprofil aufgrund des geänderten Ladeverhaltens in den Differenzbilanzkreisen der jeweiligen Netzbetreiber.

Seit Projektbeginn erproben die Partner erfolgreich das Zusammenspiel der Systeme und Prozesse im Testbetrieb. Dies wird mit virtuellen Elektrofahrzeugen, den Digital Twins, unter realen Marktbedingungen simuliert. Erste vorläufige Ergebnisse deuten auf ein hohes Flexibilisierungs- und Einsparpotenzial für potenzielle Kunden hin. Ab September wird der Pilottest auf reale Fahrzeuge ausgeweitet und die verfügbare Flexibilität der Teilnehmer real an der Börse vermarktet sowie die Bilanzierung und Abrechnung mit den Netzbetreibern realisiert. Der End-to-End-Test soll insbesondere Aufschluss über die Machbarkeit, das Potenzial der Lastverschiebung durch Elektrofahrzeuge sowie den volkswirtschaftlichen Nutzen geben.

Der Ansatz ermöglicht somit die Kombination von klassischen Stromverträgen mit Festpreis und der Vermarktung von Flexibilitäten, da die Vermarktung, Bilanzierung und Abrechnung der Flexibilitäten unabhängig vom Strombezugsvertrag erfolgt. Aufgrund seiner Einfachheit könnte dieser Ansatz in einem absehbaren Zeithorizont für die Erschließung lastseitiger Flexibilitäten genutzt werden. Neben der Vermarktung am Intraday-Markt sind zukünftig weitere Anwendungsfälle denkbar, wie z.B. die Bereitstellung von Regelreserve. ■

„Wir wollen mit dem Pilotprojekt ausloten, wie Angebote aussehen können, die zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien führen.“

Hagen Seifert

Feierabend-Parken: Die Lösung für urbane Parkplatznot

Gastbeitrag von
Klaus Holzhauser



Die Umwidmung von Supermarktparkplätzen für nächtliches Parken und das Anbieten von Ladeinfrastruktur ist eine innovative Lösung, die sowohl für Nutzer als auch für Anbieter erhebliche Vorteile bietet. Städte ergreifen zunehmend gezielte Maßnahmen, um den urbanen Raum nachhaltiger zu gestalten. Der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) durch neue Busspuren oder Tramnetze, die Gestaltung neuer Radwege und die Schaffung von Grünflächen tragen dazu bei, nachhaltige Mobilität in Städten zu fördern und die Lebensqualität zu erhöhen.

Diese Umwidmung von Flächen erfolgt jedoch häufig auf Kosten von öffentlichem Parkraum. Obwohl in Deutschland statistisch gesehen über drei Parkplätze auf jedes Fahrzeug kommen, reicht das Angebot in Ballungsräumen oft nicht aus, um den Bedarf zu decken. Ein innovativer Ansatz zur Lösung dieses Problems wird derzeit in Düsseldorf getestet: Hier können Autofahrer seit kurzem nachts auf Supermarktparkplätzen parken, die über eine Smartphone-App bequem vorab buchbar sind. Dieses Konzept des „Feierabend-Parkens“ birgt große Potenziale, aber ist dennoch eher rar in Deutschland – vor allem in Kombination mit E-Ladeinfrastruktur. Die Vorteile liegen dabei auf der Hand:

Besserer Zugang zu Ladeinfrastruktur: Besonders für Menschen in der Stadt, die oft keinen Zugang zu einer privaten Lademöglichkeit haben, ist die zusätzliche öffentliche Ladeinfrastruktur eine erhebliche Erleichterung.

Reduzierung des Parkdrucks: In urbanen Gebieten kann durch den Zuwachs an halböffentlichen Parkflächen der Parkdruck erheblich verringert werden.

Planungssicherheit: Die Möglichkeit, Parkplätze über eine Smartphone-App vorab zu reservieren, sorgt für Komfort und Planungssicherheit, insbesondere in Zeiten hoher Auslastung.

Nachhaltigkeitsförderung im Unternehmen: Durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur auf Parkplätzen unterstützen Unternehmen aktiv ihre eigenen Nachhaltigkeitsziele und tragen zur Reduzierung des städtischen CO₂-Ausstoßes bei.

Einhaltung gesetzlicher Vorgaben: Mit der Installation von Ladepunkten erfüllen Unternehmen die Anforderungen des GEIG, was nicht nur rechtliche Sicherheit bietet, sondern auch das umweltfreundliche Image des eigenen Unternehmens stärkt.

Zusätzliche Einnahmequellen: Die Vermietung von Parkplätzen und die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur eröffnen Unternehmen neue Geschäftsfelder und Einnahmequellen.

Durch die Kooperation mit einem ChargePoint Operator entsteht kein Aufwand für die Abrechnung des Ladestroms mit den ladenden Parkern.

Die Umwidmung von Supermarktparkplätzen für nächtliches Parken und das Anbieten von Ladeinfrastruktur ist eine innovative Lösung, die sowohl für Nutzer als auch für Anbieter erhebliche Vorteile bietet. Es handelt sich um ein Modell, das nicht nur zur Entlastung urbaner Räume beiträgt, sondern auch den Übergang zu einer nachhaltigen, elektromobilen Zukunft fördert. ■

Klaus Holzhauser verantwortet seit 2023 das Business Development beim Ladeinfrastruktur-Anbieter ChargeOne. Als Experte für E-Mobilität legt er großen Wert auf innovative Ladelösungen und nachhaltige Kooperationen.



Ergebnispräsentation des Lade-Infrastruktur-Forschungsprojekts NEFTON (v.l.) in Plattling: Prof. Markus Lienkamp, Technische Universität München, Dr. Frederik Zohm, MAN Truck & Bus, Prof. Veronika Fetzer, Technische Hochschule Deggendorf, Staatsminister Hubert Aiwanger, Egon Leo Westphal, Bayernwerke AG, Prof. Monika Schnitzer, Vorsitzende der Wirtschaftsweisen.

Emissionsfreier Güterverkehr Megawattladen für Elektro-Lkw mit bis zu 3000 kW

MAN Truck & Bus, Technische Universität München und weitere Partner stellen Ergebnisse von Lade-Infrastruktur-Forschungsprojekt NEFTON vor. Öffentlicher Ladeinfrastrukturausbau dringend benötigt

© MAN Bus&Trucks

M

egawatt-Meilenstein am 19. Juli im bayerischen Plattling: Zum ersten Mal überhaupt hat ein Elektro-Lkw öffentlich mit über 1000 Kilowatt und 1500 Ampere seine Batterien geladen. Genug um dem 40 Tonnen Fernverkehrse-
Truck von MAN in 30 Minuten

etwa 400 Kilometer Fahrreichweite zu verleihen. Die Ladepremiere war Teil der Ergebnispräsentation des 2021 gestarteten NEFTON Forschungsvorhabens. In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Projekt haben MAN Truck & Bus und die Technische Universität München (TUM) sowie fünf weitere Partner aus Wissenschaft und Industrie das System aus vollelektrischem Lkw, Ladesäule und Netzanbindung analysiert und für verschiedene Einsatzszenarien ausgelegt. Dabei im Fokus: Das Megawatt Charging System (MCS) für ultraschnelles Stromtanken von E-Lkw in der Lenkzeitpause des Fahrers oder beim Be- und Entladen an der Rampe.

„Wir haben es mit NEFTON geschafft, Technologien zu entwickeln, um E-Lkw innerhalb kürzester Zeit und mit einer Leistung von über 1000 kW zu laden. Im Forschungsfokus standen dabei die Praxistauglichkeit, die Kosten sowie die Netzanschlussleistung. Gemeinsam mit unseren Projekt-Partnern haben wir klar gezeigt, dass Elektro-Lkw und Megawattladen die perfekte Kombination für die umfassende Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs sind. Die Technologie ist da, nun gilt es, den Ausbau der Ladeinfrastruktur im Markt in engem Schulterschluss von Politik, Energiewirtschaft und Fahrzeugherstellern voranzutreiben“, so Dr. Frederik Zohm, Vorstand für Forschung und Entwicklung bei MAN Truck & Bus.

Mit dem Megawattladen werden Elektro-Lkw in allen gängigen Transportanwendungen zur emissionsfreien Alternative zum heutigen Diesel-Lkw – auch im Fernverkehr. Rund 80% aller Güter werden in Deutschland auf der Straße transportiert. Der Straßengüterverkehr macht damit den allergrößten Teil der Treibhausgasemissionen im Güterverkehr aus. In der Umstellung auf Zero Emission Lkw liegt daher ein wesentlicher Hebel, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen.

Prof. Markus Lienkamp, vom Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik der TUM, der das NEFTON Projekt-Konsortium federführend leitet, erklärte: „Die wissenschaftlichen Fakten sprechen eine klare Sprache: Batterieelektrische Lkw haben einen Wirkungsgrad von etwa 75 %. Davon sind Brennstoffzellen-Lkw mit nur 26 % Wirkungsgrad und eFuels mit einem Wirkungsgrad von lediglich 14 % mei-

lenweit entfernt. Aber für den tatsächlichen effektiven Einsatz von Elektro-Lkw fehlt noch die Infrastruktur an den Hauptverkehrsrouten. Hierfür ist die Technologie des Megawatt-Ladens ein gewaltiger Schritt nach vorne.“

NEFTON ATTESTIERT KLAREN BEDARF FÜR ÖFFENTLICHEN LADEINFRASTRUKTUR

Basierend auf der Analyse von realen Einsatzszenarien aus vier Expeditionen zeigen die Forschungsergebnisse von NEFTON klar die Bedeutung von öffentlicher Schnellladeinfrastruktur für die nachhaltige Antriebswende: Während im Regional- und Verteilereinsatz eine Elektrifizierung der Verkehre bereits über eigene Ladeinfrastruktur der Logistik-Zentren möglich ist, bedarf es für eine effektive Umstellung des Fernverkehrs alle 50 km Schnelladesäulen mit bis zu einem Megawatt Ladeleistung entlang der Kernrouten des Autobahnnetzes. Ladeleistungen mit bis zu 3000 kW, wie sie NEFTON ebenfalls untersucht hat, können Einsatzeffizienz und Flexibilität von Elektro-Lkw für den Fernverkehrseinsatz dabei perspektivisch sogar weiter steigern. Auch das bidirektionale Laden für eine mögliche Einbindung des Lkw als Speicher ins Stromnetz zur tageszeitlich effizienteren Nutzung des Stromangebotes hat NEFTON bereits mitbetrachtet. Zum Forschungskonsortium gehören neben MAN Truck & Bus und der TUM auch die Technische Hochschule Deggendorf, das Fraunhofer ISE, die Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE) sowie die AVL Software and Functions GmbH und Prettl Electronics Automotive.

MAN MIT STARKEM EIGENEM ENGAGEMENT BEIM AUSBAU DER INFRASTRUKTUR

Branchen-Schätzungen zufolge sind bis 2030 rund 50.000 Hochleistungs- und Megawattladesäulen notwendig, um die Mobilitätswende bei Lkw in Europa nachhaltig voranzutreiben. Im gleichen Jahr soll bereits die Hälfte aller in Europa neu zugelassenen MAN-Lkw elektrisch sein. Deshalb engagiert sich MAN über Projekte wie NEFTON hinaus auch selbst im Bereich der Ladeinfrastruktur. Anfang Juli startete eine Kooperation mit dem Energieversorger E.ON für den Aufbau von europaweit rund 400 Ladepunkten an circa 170 Standorten. In diesem Rahmen soll mit rund 125 Standorten zugleich das bisher größte öffentliche Nutzfahrzeug-Ladenetz in Deutschland entstehen. Zudem ist MAN als Teil des TRATON Konzerns gemeinsam mit Daimler Trucks und AB Volvo am Joint Venture Milence beteiligt, das sukzessive mindestens 1.700 Nutzfahrzeug-Ladepunkte in Europa aufbaut. Zudem hat MAN über Kooperationen mit Partnern für seine Kunden auch selbst Ladeinfrastruktur und entsprechende Beratungsleistungen im Angebotsportfolio. ■



Sechs Empfehlungen für den Straßengüterverkehr

Zukunftsfähigkeit des europäischen Stromnetzes

Der Aktionsplan der EU-Kommission zum Ausbau des europäischen Stromnetzes sieht Investitionen in die Netzinfrastruktur in Höhe von fast 600 Milliarden Euro vor, um die Klimaziele bis 2030 erreichen zu können. Dies zeigt die Dringlichkeit des Ausbaus der Infrastruktur. Diese Notwendigkeit betont auch Anja van Niersen, CEO von Milence, insbesondere im Hinblick auf den schnell wachsenden Markt für den elektrifizierten Straßengüterverkehr. Sie gibt daher sechs Empfehlungen, wie das europäische Stromnetz zukunftsfähig gemacht werden kann:

1. TRANSPARENZ BEI DER BEWERTUNG VON STANDORT- UND NETZKAPAZITÄTEN

Die Betreiber von Ladeparks (Charge Point Operators, CPOs) in vielen EU-Ländern benötigen effiziente Verfahren zur Bewertung der Netzkapazität, der Verfügbarkeit von zusätzlichem Strom und der Kosten für die Sicherung zusätzlicher Ressourcen. Die Bewertung der Netzkapazität

ist entscheidend, um die Eignung von Standorten für Ladeparks für schwere Nutzfahrzeuge zu bestimmen.

Milence empfiehlt die Einführung von Tools, die einen schnellen Zugriff auf Details der Netzanbindung pro Standort bieten. Das ermöglicht unverbindliche Kostenschätzungen und Einblicke in den Zeitrahmen für den Ausbau des Netzanschlusses. Dazu sollten auch digitale Karten gehören, auf denen Gebiete mit hoher oder überschüssiger Netzkapazität markiert sind.

2. VEREINFACHUNG DES ANTRAGSVERFAHRENS

Wenn CPOs mit unzureichenden Stromkapazitäten konfrontiert sind, benötigen sie zukunftsichere Netzanschlüsse, die wiederum eine Verstärkung des Stromnetzes erfordern. Die Antragsverfahren hierfür sind derzeit jedoch sehr komplex. Um mehr Klarheit zu schaffen, sollten sie gestrafft werden und Transparenz über den ungefähren Zeitrahmen vom ersten Antrag bis zur endgültigen Entscheidung bieten.

Anja van Niersen, CEO von Milence über die Zukunft des europäischen Stromnetzes.

© Milence

3. PROAKTIVE NETZPLANUNG AUF BASIS AKTUELLER MARKTDATEN

Um eine nahtlose Elektrifizierung zu erreichen, müssen alle Akteure zukünftige Investitionen proaktiv planen. Dies betrifft insbesondere die Netzbetreiber, die unter Zeit- und Kostendruck stehen. Aber auch andere Marktteilnehmer wie Betreiber von Ladeparks für schwere Nutzfahrzeuge, OEMs und Flottenbetreiber müssen ihren Beitrag zu einer proaktiven, langfristigen Netzplanung leisten. Nur so lassen sich die notwendigen Netzkapazitäten sicherstellen und Engpässe vermeiden. Verlässliche Szenarien auf Basis aktueller Marktdaten und technologischer Annahmen bilden die Grundlage für die Planung von Netzauf- und -ausbauten sowie anderen Investitionen. Diese Szenarien sollten im Einklang mit politischen, industriellen und klimapolitischen Zielen stehen.

4. ÜBERARBEITUNG DES REGULIERUNGSRAHMENS FÜR INVESTITIONEN

Der derzeitige Regulierungsrahmen bietet den Verteilernetzbetreibern (VNB) häufig keine Anreize für vorausschauende Investitionen, da sie Investitionen ohne klaren kurzfristigen Bedarf als ineffizient betrachten. Ein überarbeiteter Rechtsrahmen, der die öffentliche Finanzierung solcher Projekte ermöglicht und frühzeitige sowie angemessene Investitionen in die Netzanbindung fördert, ist von entscheidender Bedeutung. Dies gilt insbesondere für strategisch wichtige Parkplätze und geplante Ladeparks entlang der Korridore des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V), die aus EU- und nationalen Mitteln gefördert werden. Auf diese Weise können potenzielle Gebührenerhöhungen abgefedert und wiederholte kostspielige Infrastrukturarbeiten vermieden werden.

5. UNTERSTÜTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEQUELLEN

Batteriebetriebene Elektro-LKW erzielen den größten Dekarbonisierungseffekt, wenn sie mit erneuerbarer Energie aus Strombezugsverträgen (Power Purchase Agreements, PPAs) oder lokal erzeugter Wind- oder Solarenergie geladen werden. Um die Inbetriebnahme zu beschleunigen, sollten Ladeparks, möglichst mit stationären Batteriespeichern, den Anforderungen der Logistikunternehmen entsprechen und direkt an nahe gelegene Standorte für erneuerbare Energien angeschlossen sein. Letzteres reduziert den Bedarf an zusätzlicher Infrastruktur. Flexible Anforderungen bieten neue Möglichkeiten für den Netzanschluss, denn so lassen sich die Ladeparks mit der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen verbinden. Und das verbessert die Kosten- und Energieeffizienz.

6. ÜBERGANG ZU ZEIT- UND VOLUMENABHÄNGIGEN NETZENTGELTEN

Die Netzentgelte für Großverbraucher wie LKW-Ladeparks basieren auf der Spitzenlastleistung (kW). Das kann die Kosten im Vergleich zu volumenabhängigen Entgelten (kWh) deutlich erhöhen. Dieses Verfahren soll eine effiziente Netznutzung fördern. Für LKW-Ladeparks stellt es jedoch aufgrund der hohen Nachfragespitzen während der vorgeschriebenen Pausen der Fahrer eine Herausforderung dar. Flexible, zeitvariable volumetrische Tarife könnten diesen Mustern besser gerecht werden, die Rentabilität in der frühen Marktphase sicherstellen und den Kunden klare Preissignale geben. Dies würde eine effiziente Energienutzung fördern, Staus verringern und den Betrieb sowie die Investition in Ladepunkte mit hoher Kapazität unterstützen – insbesondere für den Straßengüterverkehr. ■

„Um eine nahtlose Elektrifizierung zu erreichen, müssen alle Akteure zukünftige Investitionen proaktiv planen.“

Anja van Niersen



Digitalisierung und Automatisierung der Fertigungsprozesse

Intelligente Logistiklösung ist ein Unikat und setzt auf LiDAR (Light Detection And Ranging)-Sensoren – 3D Schlüsseltechnologie für autonomes Fahren und automatisierte Prozesse

Mit der Inbetriebnahme eines autonomen Transportfahrzeugs im Presswerk treibt das BMW Group Werk Regensburg die Digitalisierung und Automatisierung seiner Fertigungsprozesse voran: Das Unternehmen geht damit einen weiteren Schritt hin zur digitalen und intelligent-vernetzten Fabrik, der BMW iFACTORY. Der fahrerlose Plattformwagen mit Elektroantrieb übernimmt ab sofort – völlig autonom – den innerbetrieblichen Transport von Pressenwerkzeugen und Stahlplatten für die Pressenlinien. Er verfügt über eine Nutzlast von bis zu 55 Tonnen. Dank modernster Sensortechnologie navigiert das Transportsystem mit einer Geschwindigkeit von vier Kilometern pro Stunde völlig präzise und vollautomatisch durch die Produktionsanlagen des Regensburger Presswerks – auch ohne Fahrer. Die Lösung ist ein Unikat und existiert weltweit derzeit nur ein einziges Mal.

„In der Einführung autonomer Logistiklösungen sehen wir ein großes Potenzial. Mit dem emissionsfreien Elektrofahrzeug können wir die Fertigungsabläufe in unserem Presswerk noch effizienter und flexibler gestalten, Transportwege und Durchlaufzeiten reduzieren und damit nicht nur die Produktivität steigern, sondern auch Energie sparen. Gleichzeitig erhöhen wir die Arbeitssicherheit für unsere Mitarbeitenden“, sagt Tobias Müller, Instandhaltungsleiter Presswerk im BMW Group Werk Regensburg.

BMW Group Werk Regensburg:
autonomes Transportfahrzeug
navigiert präzise und fahrerlos
durch das Presswerk.

© BMW GROUP

EINSATZ VON INNOVATIVER LIDAR-SENSORTECHNOLOGIE

Für das neue fahrerlose Transportfahrzeug des Herstellers Pefra kommt innovative LiDAR (Light Detection And Ranging)-Technologie zum Einsatz. „LiDAR-Sensoren sind eine Schlüsseltechnologie für das autonome Fahren sowie für automatisierte Prozesse“, erläutert Müller. Im Zusammenspiel mit Kameras und Radarsensoren nehmen sie das Umfeld wahr, helfen bei der Orientierung, erkennen Hindernisse, messen Abstände und sorgen so für mehr Sicherheit und Effizienz in komplexen Umgebungen – sei es auf belebten Straßen oder in automatisierten Industrieumgebungen wie im Regensburger Presswerk der BMW Group. Das 3D LiDAR-Verfahren basiert auf der Abtastung der Umgebung mittels vieler einzelner optischer Abstandsmessungen, die zu einem 3D Bild („Punktwolke“) der vom LiDAR Sensor erfassten Umgebung zusammengefügt werden.

TÄGLICH 1100 TONNEN STAHL, 131.000 PRESSTEILE, 113 KAROSSERIEBAUTEILE

Im Presswerk des BMW Group Werks Regensburg werden arbeitstäglich rund 1100 Tonnen Stahl verarbeitet. Dies entspricht 131.000 produzierten Pressteilen pro Tag. Zum Fertigungsumfang zählen 113 verschiedene Karosseriebauteile. Umgeformt werden dort – neben Struktur- und Verstärkungsteilen – auch großflächige Außenhautteile wie zum Beispiel Seitenrahmen, Türaußenhäute oder Frontklappen. Für diese Bauteile kommen Stahlbleche mit einer Länge von bis zu 4,5 Metern zum Einsatz. Das Gewicht der verarbeiteten Stahlrollen beträgt bis zu 33 Tonnen pro Rolle. Die leistungsfähigste von insgesamt vier Pressenlinien im Regensburger Presswerk basiert auf Highspeed-Servotechnik. Sie zählt zu den schnellsten Pressen der Welt und verfügt über eine Presskraft von 9.000 Tonnen, was annähernd dem Gewicht des Eiffelturms entspricht. Die Presse schafft bis zu 23 Hübe pro Minute. Die im Presswerk hergestellten Karosseriebauteile werden anschließend im benachbarten Karosseriebau

des BMW Group Werks Regensburg zu Fahrzeugkarosserien komplettiert.

GESCHLOSSENER RECYCLINGKREISLAUF: EINSATZ VON SEKUNDÄRSTAHL SPART JÄHRLICH RUND 160.000 TONNEN CO₂

Im Regensburger Presswerk fallen prozessbedingt pro Jahr rund 80.000 Tonnen an Verschnittteilen an. Sie werden in einem geschlossenen Kreislauf recycelt. Die Verschnittteile werden zunächst von einer Recyclingpresse zu je 40 x 40 Zentimeter großen – und 220 Kilogramm schweren – Stahlwürfeln verarbeitet. Diese gehen anschließend zurück an den Stahllieferanten, der diese wiederum zu sogenanntem Sekundärstahl verarbeitet. Den Einsatz von Sekundärstahl im Regensburger Presswerk der BMW Group fallen je Tonne Stahl 2 Tonnen weniger CO₂ gegenüber der Primärstahlherstellung an. Damit verringert das Werk seinen CO₂-Fußabdruck um rund 160.000 Tonnen pro Jahr. Um Mitarbeiter, Anwohner und Umwelt vor Lärmemissionen und Erschütterungen zu schonen, sind die Produktions- und Recyclinganlagen des Regensburger Presswerks schallisoliert. Zudem arbeiten alle Fertigungsanlagen nahezu vibrationsfrei.

HOCHVOLTBAATTERIEN AUS DER NACHBARSCHAFT

Das BMW Group Fahrzeugwerk in Regensburg besteht seit 1986 und ist einer von über 30 Produktionsstandorten der BMW Group weltweit. Arbeitstäglich laufen im Werk Regensburg insgesamt bis zu 1400 Fahrzeuge der Modelle BMW X1 sowie BMW X2 vom Band. Sie gehen an Kunden auf der ganzen Welt. Verschiedene Antriebsformen werden flexibel auf einer einzigen Produktionslinie gefertigt – vom Fahrzeug mit Verbrennungsmotor über Fahrzeuge mit Plug-in-Hybrid bis hin zu vollelektrischen Modellen. Die Hochvoltbatterien für die in Regensburg gefertigten Elektromodelle entstehen ebenfalls vor Ort, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Fahrzeugwerk. Sie werden in der E-Komponentenfertigung, am 2021 eröffneten Standort in der Leibnizstraße, montiert. ■

„In der Einführung autonomer Logistiklösungen sehen wir großes Potenzial.“

Tobias Müller

Personalien

FARASIS ENERGY EUROPE: THOMAS SCHNEPF HEAD OF BUSINESS DEVELOPMENT

Thomas Schnepf trat zum 1. Juni 2024 die neue Position des Head of Business Development bei Farasis Energy Europe an. Mit ihm holt sich das Unternehmen einen erfahrenen Management- und Vertriebsexperten an Bord. In seiner Funktion verantwortet er die Kundenakquise der europäischen Niederlassung und wird direkt an Feng Zhang, Vice President Overseas Business Unit bei Farasis Energy, berichten. Thomas Schnepf verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Automobilbranche, sowohl national als auch international. In dieser Zeit hat er über 14 Jahre in leitenden Positionen gearbeitet und sich auf General Management, Vertrieb und Projektmanagement spezialisiert. Zuletzt war er Managing Director für Deutschland und Italien bei einem Schweizer T2-Lieferanten und verantwortete zudem den globalen Vertrieb. Zuvor bekleidete er die Position des Vice President Sales Europe bei der MINTH Group und war Sales Director bei der SAM automotive GmbH, die nun zur Fuyao Group gehört. In diesen Rollen hat er umfassende Erfahrungen im internationalen Geschäft und im Management von Vertriebsteams gesammelt.



RENAULT GROUP: PHILIPPE KRIEF NEUER CHIEF TECHNOLOGY OFFICER

Ab 1. September übernimmt Philippe Krief die Funktion des Chief Technology Officer der Renault Gruppe, parallel zu seinen derzeitigen Aufgaben bei der Marke Alpine. Er wird die Nachfolge von Gilles Le Borgne antreten, der in eine strategische Beratungsfunktion für den CEO berufen wurde. Als Absolvent der Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées hat Philippe Krief an einer breiten Palette von Modellen gearbeitet, vom B-Segment bis hin zu Fahrzeugen im Wert von mehreren Millionen Euro. Nach seinem Einstieg bei Michelin setzte er seine Karriere bei der Fiat-Gruppe fort, bevor er zu Ferrari und dann zu Maserati wechselte, wo er Leiter der Fahrzeugabteilung bzw. Technischer Direktor der Marke Alfa Romeo war. Im Juni 2016 kehrte Philippe Krief zu Ferrari zurück und übernahm die Funktion des Director of Engineering. Am 21. Februar 2023 wurde er zum Director of Engineering and Product Performance für die Marke Alpine ernannt, bevor er CEO wurde. Dort hat sich Krief in den letzten 12 Monaten der Umsetzung der Markenstrategie und der Einführung der neuen Alpine-Fahrzeugpalette gewidmet, die von der A290 und dem in Kürze erscheinenden GT-Crossover verkörpert wird. Mit ihm hat die Marke auch die Entwicklung ihrer nächsten Plattform beschleunigt, die für leistungsstarke 100% elektrische Fahrzeuge bestimmt ist. Auf seine Anregung hin hat sich Alpine mit dem Prototyp Alpenglou Hy4, einem echten Demonstrator der innovativen Wasserstoffmotorentechnologie, dem Wasserstoffantrieb verschrieben.



VOLKSWAGEN: FRANZISKA FISCHER IST NEUE STANDORTLEITERIN IM VOLKSWAGEN MOTORENWERK CHEMNITZ

Franziska Fischer hat mit Wirkung zum 1. August die Standortleitung in Chemnitz übernommen. Ihr Vorgänger Gerd Hahn hat sich nach mehr als 30 Jahren im Konzern in den Ruhestand verabschiedet. Franziska Fischer (45) hat Chemie und Marketing studiert. Seit mehreren Jahren ist sie in führenden Positionen in der Automobilzulieferindustrie tätig. 2012 wechselte sie zu Fehrer in Wackersdorf und übernahm 2015 die Geschäftsführung des Standorts. Internationale Erfahrung sammelte die gebürtige Thüringerin am Fehrer Standort in Gadsden (Alabama) in den USA. 2020 folgte der Wechsel zu Yanfeng in Neustadt an der Donau. Franziska Fischer ist verheiratet und Mutter von zwei Kindern.



DACIA DEUTSCHLAND: NICOLAS LEITIENNE NEUER DIREKTOR MARKETINGS

Am 1. Juni 2024 übernahm Nicolas Leitiene die Verantwortung als neuer Direktor Marketing Dacia in Deutschland. Der 48-jährige Automobilmanager folgt auf Marc Osseux, der die Renault Deutschland AG auf eigenen Wunsch verlässt. Nicolas Leitiene, geboren 1976 in Saint Germain en Laye, Frankreich, studierte an der französischen EM Lyon Business School und an der englischen University of Birmingham. 2000 begann er seine Karriere bei der Renault Group und startete in Österreich als Controlling- und Marketing-Assistent. Ab 2003 war er auf internationaler Ebene in der Direktion Corporate Marketing & Strategie tätig, zuerst als E-Commerce-Projektmanager und ab 2005 als Marketing-Projekt Koordinator der Baureihen Mégane/Scénic. 2008 wechselte Nicolas Leitiene als Marketing- und Vertriebsmanager in die Vertriebsdirektion der Direction Commerciale France. 2014 wurde er Head of Product & Pricing für die Asien-Pazifik-Region und arbeitete in dieser Position zudem in einem cross-funktionalen Team im Bereich Business Development. Ab 2018 war er weiterhin als Head of Product & Pricing, aber nun für die Region Eurasien, tätig. Schließlich wechselte er 2020 als Direktor Marketing nach Bukarest, Rumänien, wo er für die Region Südosteuropa verantwortlich war.

Atmosfair produziert erste Mengen an CO₂-neutralem Kerosin

Meilenstein für den Flugverkehr der Zukunft

Eine Pilotanlage im Emsland produziert erste Mengen an CO₂-neutralem Flugzeugtreibstoff aus Strom, Wasser und CO₂ aus der Luft für die kommerzielle Nutzung. Unter den Abnehmern sind zwei deutsche Reiseveranstalter. Atmosfair will mit der Anlage Wege zu klimaverträglichem Fliegen aufzeigen. Wir werden aber trotzdem weniger fliegen müssen.

Die weltweit erste industrielle Anlage für die Produktion von strom-basiertem CO₂-neutralem Kerosin hat den ersten Meilenstein zum Regelbetrieb geschafft und die ersten fünf Tonnen Rohkerosin produziert. Damit ist die Atmosfair-Anlage

die erste auf Flugkerosin ausgelegte Anlage, die erfolgreich produziert hat. Sie wurde von der Klimaschutzorganisation Atmosfair und ihrer Betreiberfirma Solarbelt finanziert und gebaut und 2021 mit der damaligen Umweltministerin Svenja Schulze eingeweiht.

Die Anlage soll zeigen, wie die industrielle Produktion von strom-basiertem synthetischen Kerosin technisch möglich ist und wie dabei ausschließlich erneuerbare Energien und Ressourcen genutzt werden können. Das Verfahren ist damit auf Dauer der wichtigste Weg, um einen relevanten Anteil des Flugverkehrs klimaverträglich zu machen.

„Wir können jetzt zeigen, dass das Verfahren für strom-basiertes Kerosin funktioniert und beinahe 100 % CO₂ einspart. Aber die Technologie ist noch nicht reif und muss für den Markthochlauf zeigen, dass sie wichtige Hürden nehmen kann“, sagt Atmosfair Geschäftsführer Dietrich Brockhagen.

Schon jetzt können Privatpersonen und Unternehmen direkt auf der Atmosfair-Website das CO₂-neutrale Kerosin für die CO₂-Kompensation der eigenen Reise hinzubuchen. Zusätzlich bieten ab Herbst auch die Münchener Reiseveranstalter Hauser Exkursionen und Neue Wege Reisen mit einer Beimischung des Atmosfair Kerosins an.

„Es ist gut und wichtig, dass mittelständische Reiseunternehmen schon heute als Vorreiter im Klimaschutz die Verantwortung für ihre Flüge und Kunden übernehmen“, sagte Prof. Mojib Latif, Klimaexperte und Schirmherr von Atmosfair. „Auch die Airlines müssen jetzt ihren Teil des Risikos übernehmen und die Abnahme von relevanten Mengen zusichern. Nur so besteht eine realistische Chance, dass im Wettlauf mit der Zeit und bei knappen Stromressourcen zumindest ein Teil des Flugverkehrs klimaverträglich wird.“

Bisher setzen die Airlines vor allem auf alternatives Kerosin aus fetthaltigen Pflanzen und Speiseresten, das aber nicht ausreichend und umweltverträglich verfügbar ist, um einen relevanten Teil des aus fossilen Quellen gewonnenen Kerosins zu ersetzen. Strom-basiertes Kerosin ist heute noch deutlich teurer. Investitionen in diese Technologie müssen aber heute für den Markthochlauf von morgen stattfinden.



© atmosfairGmbH

„Wir können jetzt zeigen, dass das Verfahren für strom-basiertes Kerosin funktioniert und beinahe 100 % CO₂ einspart. Aber die Technologie ist noch nicht reif und muss für den Markthochlauf zeigen, dass sie wichtige Hürden nehmen kann.“

Dietrich Brockhagen, Geschäftsführer Atmosfair



„Für die Skalierung von strom-basiertem Kerosin bräuchten wir jetzt die Nachfrage der Airlines selbst. Angesichts der aktuellen ersten Kleinmengen könnten gerade die großen Airlines leicht die gesamte Produktion aufkaufen und damit selbst Verantwortung für die Entwicklung der Technologie und Kostensenkung übernehmen.“

Dietrich Brockhagen, Geschäftsführer Atmosfair

„Für die Skalierung von strom-basiertem Kerosin bräuchten wir jetzt die Nachfrage der Airlines selbst. Angesichts der aktuellen ersten Kleinmengen könnten gerade die großen Airlines leicht die gesamte Produktion aufkaufen und damit selbst Verantwortung für die Entwicklung der Technologie und Kostensenkung übernehmen“ so Brockhagen. „Die Fluggesellschaften müssen sich im eigenen Interesse jetzt selbst engagieren, wenn sie ihr Businessmodell erhalten wollen, und dürfen nicht weiter auf die Politik verweisen.“

Gleichzeitig sollte die Luftfahrtbranche aufhören zu suggerieren, dass klimafreundliches Fliegen in den heutigen Dimensionen machbar ist, denn auch das grüne strom-basierte Kerosin ist sehr energieintensiv. In Werlte muss Atmosfair über fünfmal so viel Energie aus Wind- und Solarkraft für den Prozess aufwenden, wie am Ende im Kerosin enthalten ist. Aber auch bei zukünftiger Optimierung müsste die heutige weltweite Kapazität an erneuerbaren Energien verdoppelt werden, nur um den heutigen Weltluftverkehr mit strom-basiertem Kerosin versorgen zu können. Für die nächsten Jahrzehnte kann nur ein Bruchteil des heutigen Flugverkehrs abgedeckt werden. Deshalb bleibt weniger fliegen die wichtigste Klimaschutzmaßnahme.

Die Pionieranlage in Werlte gewinnt unter dem Einsatz von Strom aus erneuerbaren Quellen Wasserstoff aus Wasser und bezieht Kohlenstoff aus CO₂ aus der Luft. Diese werden dann zu Kohlenwasserstoffen synthetisiert. Insgesamt erzielt das Rohöl aus der Anlage so eine CO₂-Ersparnis von 96 Prozent gegenüber fossilem Rohöl. Die Weiterverarbeitung findet in einer Raffinerie statt.

Das so produzierte Kerosin wird dann nach dem so genannten Book&Claim Verfahren den Abnehmern zugerechnet. Anlage und die CO₂-Ersparnis sind vom TÜV-Süd zertifiziert. Der Atmosfair Standard für strom-basiertes Kerosin verlangt zudem, dass alle Einsatzstoffe vollständig erneuerbar und frei von anderen Umwelt- und Soziallasten sind.

Das produzierte Rohkerosin ist in dem Sinne „CO₂-neutral“, dass beim Verbrennen im Flugzeugtriebwerk nur so viel CO₂ emittiert wird, wie vorher bei seiner Herstellung der Erdatmosphäre entzogen wurde. Die 100 % CO₂-Einsparung gegenüber fossilem Kerosin wird nicht ganz erreicht, weil das strom-basierte Rohkerosin noch transportiert und in einer Raffinerie verarbeitet werden muss.

© Solarbelt gGmbH

DATEN, FAKTEN, HINTERGRUND

Die Anlage in Werlte läuft aktuell noch im vereinfachten Modus. Ab etwa 2026 soll sie rund 300 Tonnen strom-basiertes Rohöl jährlich produzieren. Das ist wenig gegenüber dem Kerosinbedarf von Airlines. Allein die deutschen Fluggesellschaften verbrauchten 2023 zusammen etwa 10 Millionen Tonnen Kerosin. Der TÜV-Süd hat die Anlage und die CO₂-Ersparnis 2024 nach dem Atmosfair fairfuel Standard zertifiziert und der Solarbelt gGmbH die Erlaubnis für den Vertrieb nach dem so genannten Book&Claim Verfahren erteilt, das analog zum Verkauf von eingespeistem Grünstrom an Haushalte in einem Netz mit fossilem Strom funktioniert.

Die Münchener Reiseunternehmen Hauser Exkursionen und Neue Wege Reisen nutzen das strom-basierte Kerosin aus Werlte, um ab dem kommenden Herbst den Flügen ihrer Gäste 0,1 Prozent des neuen Treibstoffs beizumischen.

Ab 2026 sollen in Deutschland 0,5 Prozent des Treibstoffs für Flugzeuge aus dem neuen Power-to-Liquid-Kerosin bestehen. Es ist aber wahrscheinlich, dass diese deutsche Quote von der EU noch gekippt wird. Dann wäre erst ab 2030

EU-weit eine 1 % Beimischung von strom-basiertem Kerosin vorgeschrieben.

Atmosfair verkauft das strom-basierte Kerosin über das Book&Claim Verfahren zudem auch über seine Website für die Geschäftsreisen von ca. 60 Unternehmenskunden aus allen Branchen.

Die Atmosfair Anlage im Emsland läuft mit fast ausschließlich deutscher Technologie. Hersteller der wichtigsten Kernkomponente ist das Karlsruher Unternehmen Ineratec. Die Bundesregierung hat nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom November 2023 die öffentlichen Mittel für die Förderung von erneuerbaren Kraftstoffen und damit im Wesentlichen auch von synthetischem Kerosin um etwa zwei Mrd. Euro auf wenige hundert Millionen € zusammengestrichen. Strombasierte Kraftstoffe sollten nur im Flugverkehr zum Einsatz kommen, wo andere Lösungen wie Batterien gerade auf der Langstrecke nicht geeignet sind. Im Straßenverkehr sollte aus Klimasicht dagegen Elektromobilität zum Einsatz kommen.

Solarbelt ist eine gemeinnützige Betreiberfirma, die aus Atmosfair ausgegründet wurde. ■

Die Pionieranlage in Werlte soll ab 2026 jährlich rund 300 Tonnen strom-basiertes Rohöl produzieren.



Blick ins
Jahr 2100

MEYER Gruppe zeigt Zukunft der Kreuzfahrt

**Adé fossile Brennstoffe,
geschlossene Glasfassade,
Urban Gardening-Bereiche
sowie Drohnen-Landeplätze**

Mit gleich zwei innovativen Schiffen unterstreicht die MEYER Gruppe ihre Technologieführerschaft im Kreuzfahrtschiffbau: Auf der globalen Kreuzfahrt-Leitmesse in Fort Lauderdale, Florida, hat die MEYER Gruppe im vergangenen Jahr ein Kreuzfahrtschiff-Konzept präsentiert, das zeigt, wie eine Seereise auf einem Schiff der Zukunft im Jahr 2100 aussehen könnte. Bereits in diesem Jahr hat die MEYER WERFT mit der Silver Nova für Silversea Cruises ein neues Kreuzfahrtschiff abgeliefert, das bei Technologie und Design bereits jetzt neue Maßstäbe setzt.

Dank eines innovativen Treibstoffkonzepts mit emissionsarmem LNG, einem Brennstoffzellensystem sowie Batterien wird das neue Schiff über die bestmöglichen Maßnahmen verfügen, um Emissionen zu reduzieren. Mit einer Reihe von technologischen Innovationen und Konstruktionsmerkmalen wird das Brennstoffzellensystem voraussichtlich einen Teil des Energiebedarfs an Bord decken. Nach jahrelanger Forschungs- und Entwicklungsarbeit der MEYER WERFT und des Brennstoffzellenherstellers Freudenberg wächst die Vorfreude darauf, dass jede einzelne Komponente des Brennstoffzellensystems die strengen Härtetests bei extremen Temperaturen und die Zertifizierungsprüfungen der Klassifikationsgesellschaften für den sicheren Einsatz an Bord von

Äußerlich vom Felsenpinguin inspiriert und damit besonders aerodynamisch ist das Konzept „Reverse“ – ein Konzept der MEYER Gruppe, das zeigt, wie ein Kreuzfahrtschiff im Jahr 2100 aussehen könnte.

© MEYER GRUPPE

Schiffen erfolgreich bestehen wird. Diese Fortschritte sind sehr erfreulich, denn sie bringen das Projekt dem Ziel einer innovativeren und nachhaltigeren Zukunft der Energieerzeugung und -verteilung an Bord von Schiffen einen Schritt näher.

Ziel des mehrjährigen Forschungsprojekts ist es, ein maritimes Brennstoffzellensystem von bisher ungekanntem Ausmaß zu entwickeln, das die Schiffe der Nova-Klasse der Royal Caribbean Group mit Strom versorgen wird und einen bedeutenden Schritt auf dem Weg zum klimaneutralen Schiff (Net Zero Newbuild) darstellt. Nach Abschluss des Projekts soll die Brennstoffzellenanlage die gesamte Hotellast eines Schiffes abdecken und einen schadstofffreien Betrieb im Hafen ermöglichen. Schon heute übertrifft der Neubau beim Energy Efficiency Design Index (EEDI) die erst zukünftig geltenden höchsten Forderungen der IMO um 25 Prozent. Ein neu entwickeltes Micro Auto Gasification System (MAGS) wandelt Abfälle an Bord im Sinne der Kreislaufwirtschaft in thermische Energie um, sodass die Effizienz des Schiffes weiter gesteigert wird.

Zum ersten Mal bei Silversea werden die Schiffe der Nova-Klasse ein horizontales Layout und ein innovatives asymmetrisches Design aufweisen, mit öffentlichen Räumen und Suiten, die sich über die gesamte Länge des Schiffes erstrecken. Dank der somit möglichen großen Glasflächen an Bord erleben die Gäste eine besondere Offenheit des Schiffes zum Wasser und zu den Destinationen.

DER ZUKUNFT EINEN SCHRITT VORAUSS

Äußerlich vom Felsenpinguin inspiriert und damit besonders aerodynamisch ist das Konzept „Reverse“ – ein Konzept der MEYER Gruppe, das zeigt, wie ein Kreuzfahrtschiff im Jahr 2100 aussehen könnte. Äußerlich mit einer geschlossenen Glasfassade und Urban Gardening-Bereichen sowie Drohnen-Landeplätzen ausgestattet, bilden zentrale öffentliche Bereiche den Mittelpunkt im Inneren des Schiffes. Dank einer von der Außenhülle losgelösten Kabinenstruktur sind hier effiziente modulare Herstellungsmethoden möglich. „Das Schiff basiert auf den globalen Megatrends und ist eine – aber nicht die einzige – logische Antwort darauf“, erklärt Tim Krug, Leiter der Concept Development Group der MEYER Gruppe. „Beispielsweise haben wir nur kleine Restaurantbereiche vorgesehen, die eher als sozialer Treffpunkt dienen, weil wir uns vorstellen, dass ein Großteil der Nährstoffe in konzentrierter Form wie Pillen zu sich genommen wird“, erklärt Krug weiter.

Auch das Energiekonzept an Bord setzt auf Innovation: Dank der Nutzung von Wellenenergie durch horizontale Flügel am Rumpf, Solar- und Brennstoffzellen sowie Windenergie kommt es ohne fossile Treibstoffe aus.

Auch heute zeigt die MEYER Gruppe bereits, wie nachhaltige Material zum Einsatz kommen können. Das Schiffmodell der „Reverse“ ist zum Großteil aus nachhaltigen Materialien hergestellt worden. 90 Prozent der heute verwendeten Materialien sind recycelt oder können rückstandslos recycelt werden. Auch das Modell verfügt bereits über eine funktionsfähige, mit Methanol betriebene Brennstoffzelle, um die Beleuchtung des Modells mit Energie zu versorgen.

JÜNGSTER MEILENSTEIN AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALEN SCHIFFFAHRT

In diesem Jahr lieferte die MEYER WERFT die Silver Nova ab. Dank eines innovativen Treibstoffkonzepts mit emissionsarmem LNG, einem Brennstoffzellensystem für den gesamten Hotelbetrieb sowie Batterien verfügt das neue Schiff über die bestmöglichen Maßnahmen, um Emissionen zu reduzieren. Schon heute übertrifft der Neubau beim Energy Efficiency Design Index (EEDI) die erst zukünftig geltenden höchsten Forderung der IMO um 25 Prozent.

Das Brennstoffzellensystem mit einer Leistung von 4 Megawatt wird ergänzend zu den LNG-Maschinen als erste große Installation dieser Art in der Kreuzfahrtbranche für die Stromversorgung des Schiffes eingesetzt und den gesamten Hotelbetrieb versorgen. Somit werden Schadstoffemissionen während der Liegezeiten im Hafen vollständig vermieden. Zusätzlich erhöht ein Batteriesystem durch das Abfangen von Lastspitzen die gesamte Effizienz des Schiffes und reduziert so den Treibstoffverbrauch erheblich. Ein neu entwickeltes Micro Auto Gasification System (MAGS) wandelt Abfälle an Bord im Sinne der Kreislaufwirtschaft in thermische Energie um, sodass die Effizienz des Schiffes weiter gesteigert wird.

Brennstoffzellen gelten als Technologie der Zukunft. Das Prinzip ist so einfach wie genial. Wasserstoff plus Sauerstoff werden zu Strom und Wärme gewandelt. Der Wasserstoff wird aus Methanol gewonnen, das sich langfristig aus regenerativen Energiequellen herstellen lässt. So arbeiten die Brennstoffzellen ohne schädliche Emissionen, es entsteht ausschließlich Wasserdampf. Die Technologie ist außerdem leise und vibrationsarm – eine wichtige Voraussetzung für den Betrieb an Bord von Kreuzfahrtschiffen. ■

www.meyerwerft.de

CO₂-neutral und richtungsweisend für globale Metropolen

Siemensstadt Square Berlin: Transformation eines historischen Industriestandorts zur nachhaltigen Stadt der Zukunft

Auf einer Fläche von 76 Hektar wurde Ende Juni der Grundstein für eines der größten Stadterneuerungsprojekte Europas gelegt, das eine Investition von 4,5 Milliarden Euro darstellt. In Zusammenarbeit mit einer Reihe von Projektpartnern trägt Siemens dazu bei, den über 100 Jahre alten Industriestandort in Berlin-Spandau in ein integratives Stadtquartier zu verwandeln, das Produktion, Forschung, Lernen und Wohnen an einem Ort vereint.

Technologie von Siemens bildet das Rückgrat des neuen Stadtviertels und verbindet die reale mit der digitalen Welt. Intelligente Digital-Twin-Technologie spielt eine zentrale Rolle bei Planung, Optimierung und Betrieb der städtischen Infrastruktur, die von der Versorgung mit erneuerbaren Energien bis hin zum nachhaltigen Gebäudemanagement alle Aspekte abdeckt.

Durch den schrittweisen Aufbau eines digitalen Zwillings des künftigen Stadtviertels können Stadtplanungs-, Bau- und Infrastrukturdaten mehrdimensional und über den gesamten Lebenszyklus des Stadtquartiers hinweg effizient genutzt werden. Mögliche oder nötige Anpassungen werden frühzeitig datenbasiert erkannt und Entscheidungen können dank intelligenter Technologie effizient und nachhaltig getroffen werden.

„Siemensstadt Square ist ein Modell dafür, wie Stadtentwicklung weltweit erfolgreich gestaltet werden kann und stellt eine Blaupause für die nachhaltige Transformation ehemaliger Industriegebiete dar“, sagte Matthias Rebellius, Mitglied des Vorstands der Siemens AG und CEO von Smart Infrastructure.

„Wir sind sehr stolz darauf, dass wir ein so breites Spektrum an Siemens-Technologien in den Bereichen Infra-

struktur, Industrie und Verkehr einsetzen können. Dies ist ein reales Beispiel dafür, wie wir Technologie nutzen, um den Alltag für jeden der 35.000 Menschen, die in der Siemensstadt Square leben und arbeiten werden, wirklich zu verändern.“

TRANSFORMATION VON GEBÄUDEN IN INTELLIGENTE, EFFIZIENTE UND NACHHALTIGE SACHWERTE

Siemensstadt Square zeigt, wie Digitalisierung zur Modernisierung bestehender Infrastrukturen eingesetzt werden kann. Neben der Digital-Twin-Technologie dient der Building X 360° Viewer von Siemens als kollaboratives Werkzeug, um die Modernisierung des Gebäudebestands zu planen. Der 360° Viewer stellt einen Standort als virtuelle 3D-Umgebung dar und bietet eine Indoor-Navigation, die Einblicke in die Topologie und Installation von Anlagen in den Gebäuden erlaubt. Building X ist eine digitale Gebäudeplattform, die Kunden hilft, den Gebäudebetrieb zu digitalisieren, zu managen und zu optimieren. Building X ist Teil von Siemens Xcelerator, einer offenen digitalen Business-Plattform, die die digitale Transformation für Kunden einfacher, schneller und skalierbar macht.

Mit Blick in die Zukunft und auf die Planung neuer Bürogebäude, die bis 2027 entstehen sollen, bilden die digitalen Lösungen Building X Energy Manager und das integrierte Gebäudemanagementsystem Desigo CC die Grundlage für den optimalen Gebäudebetrieb.

Building X Energy Manager nutzt KI-gestützte Erkenntnisse, um den Energieverbrauch, die Kosten und die CO₂-Emissionen des Gebäudeportfolios zu überwachen, zu analysieren und zu optimieren, und sorgt für Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent. Desigo CC ermöglicht die zentrale Überwachung und effiziente Steu-



erung der Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK) in Gebäuden.

EFFIZIENTE NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN FÜR EINE KLIMANEUTRALE ZUKUNFT

Außerdem wurde der digitale Energiezwilling von Siemens Smart Infrastructure pilotiert, um den Energieverbrauch zukünftiger Bauabschnitte in der Siemensstadt Square zu simulieren, die bis 2035 schrittweise realisiert werden. Damit der gesamte Energieverbrauch aus erneuerbaren Quellen stammt, entwickelt Siemens gemeinsam mit den Berliner Wasserbetrieben und einem lokalen Energieversorger den größten Abwasserwärmetauscher seiner Art in Europa. In Kombination mit Wärmepumpen wird dieses System den Stadtteil zu 100 Prozent CO₂-neutral mit Wärme und Kälte versorgen, wobei der dafür benötigte Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien erzeugt wird.

ELEKTRIFIZIERUNG DES VERKEHRS FÜR EMISSIONSFREIE MOBILITÄT

Öffentliche Verkehrsmittel sowie Fußgänger- und Fahrradfreundlichkeit stehen im Mittelpunkt der nachhaltigen Mobilitätsstrategie für den Stadtteil. Zu diesem nachhaltigen Konzept gehört auch die E-Mobilität: Bis zu 50 Prozent der Parkplätze sollen mit Ladestationen aus dem Siemens-Portfolio ausgestattet werden. Matthias Rebellius sagte weiter: „Dieses Projekt ist richtungsweisend für andere Metropolen weltweit, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen, wenn es um nachhaltige Modernisierung geht. Es zeigt, dass durch die Verbindung der realen und digitalen Welt eine nachhaltige Stadtentwicklung auch in historisch gewachsenen Strukturen möglich ist. Die Technik ist vorhanden, und mit Siemensstadt Square haben wir ein reales Beispiel, das für alle erlebbar ist.“ ■

„Dieses Projekt ist richtungsweisend für andere Metropolen weltweit, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen, wenn es um nachhaltige Modernisierung geht.“

Matthias Rebellius, Mitglied des Vorstands der Siemens AG und CEO von Smart Infrastructure

Elektrisierte Bier-Logistik

Lautlos und emissionsfrei: Augustiner Bräu beliefert Abfüllanlage mit E-Trucks

Seit fast 700 Jahren trinken die Münchner Augustiner Bier, das nach wie vor ausschließlich am Standort im zentralen Münchner Stadtteil Westend gebraut wird. In der Augustiner Brauerei dreht sich alles um Qualität und das Naturprodukt Bier. Ebenso natürlich um reibungslose Prozesse, wie im Fall der neuen großen Abfüllanlage am Stadtrand in Freiham. Dorthin muss das gebaute Bier gebracht werden. Für diesen Transport setzt die Augustiner-Logistik zwei Lkw vom Typ Volvo FM Electric ein.

Seit Anfang Januar 2024 rollen die beiden Sattelzüge im Zweischichtbetrieb zwischen Innenstadt und Stadtrand. Die schweren Lastzüge verursachen keinen Lärm, der die Anwohner der Brauerei im Stadtzentrum belästigen könnte. Auch nicht im Straßenverkehr und nicht beim Leeren der Ladung.

Warum sich die Fuhrparkverantwortlichen von Augustiner für Volvo Trucks entschieden haben, begründet Sven Bröker, der Chef der Augustiner Disposition: „Eine so große Auswahl an elektrischen Lkw gab es ja nicht. Bei Volvo Trucks bekamen wir bereits eine praxistaugliche Serienlösung inklusive der neuesten Sicherheitssysteme. Andere Hersteller gehen jetzt erst in die Felderprobung.“

Entscheidend für Volvo Trucks war der frühe Probelauf mit einem Volvo Electric, der bei Augustiner mit guten Erfahrungen absolviert wurde. Dabei spielte das modulare Batteriesystem eine entscheidende Rolle. Denn fünf statt der sechs Batteriepakete mit je 90 Kilowattstunden (kWh) reichen für diese konkrete Transportlösung völlig aus. Das resultierende geringere Eigengewicht erhöht die Nutzlastreserven der beiden

Volvo FM Electric, die damit die Transporteffizienz verbessern.

Nicht nur die Fuhrparkverantwortlichen, auch die Augustiner-Fahrenden sind von den Trucks überzeugt. „Echt superleise, der Einstieg ist superbequem“, urteilt der Lkw-Fahrer Wolfgang Käsweber, „so macht das Fahren Spaß, und ich wüsste auch nicht, was ich beanstanden sollte.“

An Leistung herrscht kein Mangel, die drei Elektromotoren liefern 666 PS Dauerleistung an das automatisierte I-Shift-Getriebe, das unmerklich und nur wenig schaltet. Im Bremsbetrieb arbeiten die Motoren als leistungsstarke Dauerbremse und zugleich als Generatoren. Neben der verschleißfreien Verzögerung rekuperieren sie die Bremsenergie und laden damit die Hochvoltbatterien der Zugmaschinen. Dies erweist sich gerade im Nahverkehr als vorteilhaft.

Weil die Nachfrage nach Augustiner Bier stetig steigt und die Augustiner-Logistik mit ihren Abläufen durchaus noch Luft nach oben sieht, wird dort bereits über einen Drei-Schicht-Betrieb nachgedacht. Ebenso ist die Beschaffung eines weiteren elektrischen Lkw von Volvo für die älteste Brauerei Münchens (seit 1328) denkbar. ■

Die Augustiner-Logistik setzt für den Transport zwei LKW vom Typ Volvo FM Electric ein.



© VOLVO TRUCKS



Der ID. Buzz kann sogar einen Airstream-Caravan ziehen.

Ein starkes Zugpferd

Länger, weiter, stärker:
Mehr Raum, mehr Reichweite und
als GTX mit mehr Power

© VOLKSWAGEN NUTZFAHRZEUGE



Der Touchscreen ist nun 12,9 statt 12 Zoll groß. Ebenfalls neu: die beleuchtete Touchleiste für die Temperatur- und Lautstärkeregelung.

Seit gut zwei Jahren ist der ID. Buzz auf dem Markt und zurecht als Design-Ikone und Multitool mehrfach ausgezeichnet. Nun bringt Volkswagen Nutzfahrzeuge zwei Modellerweiterungen des elektrischen Bulli: Den ID. Buzz Pro mit langem Radstand, 86-kWh-Batterie, einem Effizienzantrieb mit starken 210 kW (286 PS) und einem riesigen Innenraum für bis zu sieben Personen, Bikes und Boards. Und den ID. Buzz GTX mit 250 kW (340 PS), serienmäßigen Allradantrieb und hohen Anhängelasten.

Reichweiten vergrößert, DC-Ladezeiten verkürzt: Die maximale WLTP-Reichweite des neuen ID. Buzz Pro mit langem Radstand beträgt dank seiner serienmäßigen 86-kWh-Batterie ausstattungsabhängig 453 bis 487 km (ID. Buzz Pro mit Normalradstand und 79 kWh-Batterie: 423 bis 461 km). Die entsprechenden WLTP-Reichweiten des ID. Buzz GTX stehen noch nicht fest, da die Typprüfung noch nicht abgeschlossen ist. Alle 79-kWh-Versionen des ID. Buzz können an DC-Schnellladesäulen Strom mit bis zu 185 kW Ladeleistung „tanken“ (zuvor 170 kW); im Fall der 86-kWh-Versionen sind es sogar 200 kW. Von 10 auf 80 Prozent sind die 79-kWh-Batterien bei maximaler Ladeleistung in weniger als 30 Minuten aufgeladen; der entsprechende Wert für die 86-kWh-Batterien beträgt aufgrund der höheren Ladeleistung ebenfalls weniger als 30 Minuten.

Elektrische Raumschiffe. Die neuen ID. Buzz Versionen mit langem Radstand (Long Wheel Base / kurz LWB: 3.239 mm) kennzeichnet eine Gesamtlänge von 4.962 mm. Im Vergleich zu den Versionen mit Normalradstand (Normal Wheel Base / NWB: 2.989 mm) entspricht das einem Plus von 250 mm. Die zusätzliche Länge schafft Platz für bis zu sieben Sitze (zwei vorn, drei in der 2. Sitzreihe, zwei in der 3. Sitzreihe (2/3/2)), für noch mehr Kofferraum sowie für die neue und größere 86-kWh-Batterie. Auch der ID. Buzz mit normalem Radstand ist ab sofort als 6-Sitzer (2/2/2) konfigurierbar; bislang war er ausschließlich als Fünfsitzer (2/3) erhältlich.

Soft- und Hardware. Neu an Bord sind eine komplett neu entwickelte Generation der Infotainmentsysteme (serienmäßig) mit einer intuitiven Menüführung sowie sehr schneller Rechenleistung. Der Touchscreen des Systems ist nun 12,9 statt 12,0 Zoll groß (33 statt 30 Zentimeter Diagonale). Gleichfalls neu: die beleuchtete Touchleiste für die Temperatur- und Lautstärkeregelung. Mit natürlichen Sprachkommandos bedient wird der

neue Sprachassistent IDA; er erlaubt nicht nur die Steuerung zahlreicher Fahrzeugfunktionen, sondern ebenso den Abruf von Wissensfragen über die Online-Anbindung an Datenbanken wie Wikipedia. Als Novum besitzt der Sprachassistent IDA zudem eine „ChatGPT“-Integration (KI / künstliche Intelligenz). Darüber hinaus kann der ID. Buzz nun mit einem Head-up-Display bestellt werden. Neues auch im Bereich der Assistenzsysteme: Zum Spektrum gehört jetzt der „Park Assist Pro“ mit einer Remote-Funktion für das ferngesteuerte Parken per Smartphone. Ebenfalls neu: der Ausstiegswarner. Letzterer warnt beim Öffnen einer Tür vor von hinten herannahenden motorisierten Fahrzeugen und Fahrrädern.

Serienausstattung: Alle ID. Buzz Pro sind unter anderem mit zwei Schiebetüren, LED-Scheinwerfern und LED-Rückleuchten, Multifunktionskamera, Multifunktionslenkrad, dem Spurhalteassistent „Lane Assist“, dem Notbremsassistent „Front Assist“, Car2X, Geschwindigkeitsregelanlage, Verkehrszeichenerkennung, Einparkhilfe, Infotainmentsystem („Ready 2 Discover“), App-Connect (inkl. App-Connect Wireless) für Apple CarPlay und Android Auto, Mobiltelefon-Schnittstelle, Klimaautomatik und dem schlüssellosen Startsystem „Keyless Start“ ausgestattet.

Individualisierte GTX-Ausstattung. Der neue ID. Buzz GTX differenziert sich optisch und ausstattungsseitig von den ID. Buzz Pro-Modellen. Besonders markant ist die individualisierte GTX-Frontpartie mit schwarz hochglänzenden Karosserieelementen. Für den ID. Buzz GTX kommt zudem die serienmäßige 20-Zoll-Leichtmetallfelge des Typs „Solna“ zum Einsatz. Ebenfalls serienmäßig: ein Sportfahrwerk und „IQ.LIGHT – LED-Matrixscheinwerfer“. Exklusiv für den ID. Buzz GTX angeboten wird eine neue Lackierung im Farbton „Kirschrot“. Individualisiert wurde auch die GTX-Innenausstattung. So sind die GTX-Versionen als einzige Modelle der Baureihe mit einem schwarzen Dachhimmel ausgestattet. Im spezifischen GTX-Design wurden zudem die Sitzanlage mit roten Ziernähten versehen und das Multifunktionslenkrad mit einem GTX Logo konzipiert.

Die neuen ID. Buzz Pro Versionen und ID. Buzz GTX Modelle sind bereits bestellbar.

Der VW ID Buzz mit dem neuen Antrieb kostet ab 60.892 Euro, mit langem Radstand sind es knapp 2000 Euro mehr. Die Cargo-Variante kostet ab 57.376 Euro, den GTX gibt es ab 73.102 Euro. ■

ID. Buzz
Neue
Einstiegs- und
Topmodelle



Uwe Herrmann beim
Ladevorgang am
Audi charging hub
in Frankfurt.

Laden
ohne
Barrieren Alltags-
tauglichkeit
bestätigt



Paralympics-Teilnehmer und Rollstuhlfahrer testen das Laden am Audi charging hub

Beim Aufbau der Elektroauto-Infrastruktur gilt es, auch an Menschen mit Mobilitätseinschränkungen zu denken. Audi Markenbotschafter Gerd Schönfelder, erfolgreichster paralympischer Wintersportler aller Zeiten, und Audi Fahrer Uwe Herrmann haben klare Anforderungen an das Laden ohne Barrieren und behindertengerechte Umbauten im Auto. Schönfelder hat seit seinem 19. Lebensjahr nach einem Unfall eine körperliche Behinderung an Arm und Schulter, Herrmann ist seit seiner Jugend auf den Rollstuhl angewiesen. Während Schönfelder bereits seit anderthalb Jahren im Audi Q4 e-tron unterwegs ist, fährt Herrmann (noch) einen Verbrenner von Audi und ist gespannt auf die Erfahrungen von Schönfelder. Zur Eröffnung des sechsten Audi charging hub in Frankfurt am Main kamen beide ins Gespräch.

Gerd Schönfelder: Öffentliche Ladesäulen müssen für alle E-Autofahrer_innen, einschließlich Menschen mit Mobilitätseinschränkungen, nutzbar sein. Mit seinen barrierefreien Komponenten wie dem Schwenkarm oder dem höhenverstellbaren Display ist der Audi charging hub für uns Menschen mit einer Behinderung ein gut geeigneter Ort, unser Auto schnell und komfortabel aufzuladen. Meiner Meinung nach profitiert aber jede und jeder andere ebenso vom barrierefreien Konzept dieser komfortablen Lademöglichkeit.

Uwe Herrmann: Noch bin ich ja mit einem Verbrenner von Audi unterwegs, aber alles, was ich bisher über E-Mobilität erfahren habe, hört sich gut an. Auch der charging hub von Audi sieht vielversprechend aus. Tatsächlich bin ich manchmal beim Tanken meines aktuellen Audi SQ5 auf Hilfe angewiesen, wenn das Auto ungünstig steht. Aber das könnte sich ja bald mit einem elektrisch angetriebenen Audi an einem Ladepunkt wie hier ändern. Mir ist wichtig, dass die Türen am Fahrzeug breit aufgehen und dass ich Platz habe, um den Rollstuhl über mich auf den Beifahrersitz heben zu können. Dafür schätze ich die Memoryfunktion für die elektrisch verstellbaren Sitze sehr, denn so fährt der Fahrersitz automatisch in die richtige Position. Mit den Modellen von Audi hatte ich nie Probleme. Ich komme aus einer VW-Familie. Mein Onkel war Vorstandsfahrer für Volkswagen. Mein erstes Audi Modell war 1994 der Audi 80 Avant, dann kamen nach und nach der A4, A3, A6, Q5,

Q7, Q3 und A7. Die für mich notwendigen Umbauten funktionierten immer problemlos. Die Komponenten wurden jeweils aus- und in das neue Auto eingebaut.

Schönfelder: Beim Q4 e-tron gibt es die Fahrhilfen sogar schon ab Werk. Für mich war der Umstieg vom Verbrenner zum E-Modell eine große Umstellung. Aber ich war neugierig und habe es nicht bereut. Man muss vor längeren Strecken etwas mehr planen. Da hilft in meinem Fall der e-tron Routenplaner sehr. Vor allem dann, wenn man am Audi charging hub oder bei IONITY günstig laden will. Danach ist es ein entspannteres Fahren, insbesondere, weil ich aufgrund der nötigen Ladestopps deutlich früher starte und ausgeruhter am Ziel ankomme. So bin ich fast immer auf der sicheren Seite. Beim Laden kann ich einen Kaffee trinken – und zwar aus einer richtigen Tasse. Nebenbei arbeite ich am Computer. 50.000 Kilometer habe ich mittlerweile zurückgelegt. Mit meinem neuen Q4 e-tron kann ich jetzt sogar bis zu 175 kW laden, was die Ladezeit an Schnellladepunkten nochmals verkürzt.

Herrmann: Für mich ist Stauraum sehr wichtig, schließlich muss der Rollstuhl immer mit. Features für mehr Barrierefreiheit wie beim Audi charging hub würden mein Leben definitiv erleichtern. Heute suche ich mir aufgrund meiner persönlichen Anforderungen jemanden, der mit mir tanken geht. Außerdem hätte ich auch die Möglichkeit, bei meinem Arbeitgeber zu laden. Es erscheint mir wichtig, dass sowohl Städte und Kommunen als auch Hersteller und Betreiber unsere Wünsche mit Blick auf mehr Barrierefreiheit umsetzen.

Schönfelder: Ja. So wie bei Audi. Das Laden am Audi charging hub geht nicht nur schnell, sondern ist auch sehr komfortabel. Ich war bislang dreimal am charging hub in Nürnberg, der mit einer 200 Quadratmeter großen Lounge ausgestattet ist. Für mich ist die Möglichkeit, dort schnell und einfach ohne Barrieren zu laden, ein wichtiges Argument pro E-Mobilität. Wenn ich auf Reisen bin, will ich ja HPC-Lademöglichkeiten nutzen. Außerdem bietet der Ladedienst Audi charging eine günstige und einfache Möglichkeit, gleich bei mehreren Anbietern unterwegs schnell zu laden. Einfach die Karte hinhalten und fertig. Aber nicht nur das Laden selbst, sondern auch die Umgebung muss für Menschen mit Behinderung leicht nutzbar sein. Genau darauf achtet Audi. ■



Markenbotschafter Gerd Schönfelder und Audi-Kunde Uwe Herrmann. (o.)

Auf Alltagstauglichkeit auch für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen wurde besonders Wert gelegt. (u.)

General Motors
back in Germany

Elektrischer Neustart mit dem Cadillac Lyriq



Nach sieben Jahren Abwesenheit – 2017 veräußerte General Motors seine Opel-Tochter an den heutigen Stellantis-Konzern – startet GM mit dem Elektro-SUV Lyriq der Premiummarke Cadillac erneut in Deutschland, serienmäßig mit Allradantrieb in den Top-Ausstattungen Luxury und Sport zum beachtlichen Preis von 80.500 Euro. Das Herzstück des in Springhill, Tennessee, produzierten Lyriq ist die Ultium-Plattform von General Motors, eine EV-Antriebsarchitektur mit flexiblem, modularem Aufbau, die eine Leistung von 528 PS und mit einer vollen Ladung eine Reichweite von rund 530 Kilometer ermöglicht. An öffentlichen Schnellladesäulen kann der Lyriq laut Hersteller in nur 15 Minuten bei 190 Kilowatt eine geschätzte Reichweite von 200 Kilometern laden.

„Cadillac est arrivée“, Cadillac ist da, verkündet ein riesiges Werbeplakat in Paris. Dort feierte die General-Motors-Tochter nahe der Oper Cadillac den (Wieder-) Eintritt in den europäischen Markt und präsentierte in eleganter Atmosphäre den vollelektrischen Cadillac Optiq. „Cadillac stand schon immer für Luxus“, sagt John Roth, Vizepräsident von Cadillac Global bei der Enthüllung. „Bis zum Ende des Jahrzehnts wollen wir ein vollständig elektrisches Portfolio anbieten. Der Optiq wird ein wichtiger Wegbereiter sein, um luxusorientierte Kunden für Elektrofahrzeuge von Cadillac zu begeistern.“ 4,82 Meter lang, gebaut auf der gleichen Plattform wie der größere Cadillac Lyriq soll er in zehn Regionen weltweit zum Verkauf angeboten werden, also auch in den USA, Kanada, Mexiko, Mittelamerika, China und Naher Osten. Der erste Eindruck athletisch, markant die vertikal ausgerichteten

Scheinwerfereinheiten. Serienmäßig mit einem zweifach motorisierten Allradantrieb mit etwa 300 PS auf den Markt kommen. Die exakten technischen Daten für den europäischen Markt bezüglich Leistung, Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit wurden aktuell noch nicht kommuniziert. In den USA wird der Cadillac Optiq mit einem 85-kWh-Package zu haben sein. Bei voller Ladung bietet der OPTIQ eine von Cadillac geschätzte Reichweite von 300 Meilen und mit DC-Schnellladung in den United States können bis zu 79 Meilen Reichweite in 10 Minuten hinzugefügt werden. Die Preise in den United States beginnen bei 54.000 \$, einschließlich destinationsabhängigen Gebühren, jedoch ohne Steuern, Zulassungsgebühren, Lizenzkosten und Händlergebühren. Der endgültige Preis wird vom Händler festgelegt. Die Produktion des OPTIQ beginnt im Spätherbst. ■

*Wir haben uns
bereits für einen Test Drive
mit dem Cadillac Lyriq
angemeldet und werden
in der nächsten Ausgabe
darüber berichten.*

© General Motors/Cadillac

Personalien



SKELETON TECHNOLOGIES: SHELL-VIZEPRÄSIDENT GRISCHA SAUERBERG ZUM CCO

Skeleton Technologies ernennt Grischa Sauerberg zum Chief Commercial Officer bekannt. Mit Sitz in Hamburg bringt Sauerberg über zwei Jahrzehnte Erfahrung von Shell mit, wo er zahlreiche hochrangige Positionen innehatte, zuletzt als Vice President für Sektoraldekarbonisierung & Innovation. In seiner neuen Rolle wird Grischa Sauerberg die kommerzielle Organisation von Skeleton Technologies leiten und für Vertrieb, Projektmanagement und Marketing des im Bereich Hochleistungs- und Schnelllade-Energiespeicher für

Netz-, Transport-, Automobil- und Industrieanwendungen tätigen Unternehmens, verantwortlich sein. Er wird seine umfangreiche Erfahrung und Expertise im Energiemarkt und in Off-Grid-Segmenten einbringen, um das Geschäftswachstum von Skeleton in diesen schwer zu dekarbonisierenden Sektoren zu beschleunigen. Als Vice President für Sectoral Decarbonization & Innovation leitete Sauerberg die Dekarbonisierungspläne von Shell für den Bergbausektor und arbeitete mit Skeleton bei der Elektrifizierung von Bergbaufahrzeugen- und betrieben. Grischas 23 Jahre bei Shell waren geprägt von bedeutenden Erfolgen in den Bemühungen zur Dekarbonisierung. Als VP für Sektoraldekarbonisierung & Innovation war er verantwortlich für die profitable Dekarbonisierung des Bergbausektors, die Entwicklung neuer Sektoren und die Förderung der Innovationsstrategie von Shell im Geschäftsbereich. Sein Team entwickelte und vermarktete Dekarbonisierungslösungen innerhalb von Shell und mit Partnern, darunter die Elektrifizierung von Anlagen und Flotten, kohlenstoffarme Kraftstoffe und erneuerbare Energien.

SMART/LAB: IWONA KURIG ABTEILUNGSLEITERIN FÜR LADEBUSINESS

Iwona Kurig übernimmt bei SMART/LAB die Funktion als Abteilungsleiterin des Vertriebs ladebusiness. Kurig ist eine erfahrene Führungskraft, die umfassendes Wissen in der Energiewirtschaft und im Vertrieb mitbringt. Während ihres Studiums im Bereich Unternehmensmanagement arbeitete sie in einer Unternehmensberatung für die Energiewirtschaft. Ihre berufliche Laufbahn führte sie anschließend zu verschiedenen Energieversorgern und schließlich zu den Stadtwerken Bergheim, wo sie den Vertrieb für den Bereich Strom und Gas neu aufbaute. Es gelang ihr innerhalb eines halben Jahres, zahlreiche Kunden zu gewinnen und eine erfolgreiche Vertriebsstrategie zu entwickeln. Bei der SMART/LAB sieht sie die Möglichkeit, die Elektromobilität weiter voranzutreiben und aktiv zur nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft beizutragen. ladebusiness ist Teil von SMART/LAB, dem größten Forschungs- und Stadtwerke-Verbund Deutschlands. Das Unternehmen entwickelt seit mehr als zehn Jahren Softwarelösungen rund um die Elektromobilität und ermöglichen damit 465 Partnern in den zwei Netzwerken (ladenetz.de und ladebusiness) einen direkten Zugang zum öffentlichen Laden europaweit inkl. verschiedenster Abrechnungsmöglichkeiten gegenüber Endkunden, Mietern und Mitarbeitern.



POLESTAR: MICHAEL LOHSCHELLER LÖST THOMAS INGENLATH ALS CEO AB

Michael Lohscheller wird bei Polestar die Rolle des CEO übernehmen. Thomas Ingenlath, der seit der Gründung von Polestar als CEO tätig war und die Marke erfolgreich für ihr nächstes Kapitel positioniert hat, tritt mit Wirkung zum 1. Oktober 2024 zurück. Lohscheller, der zuvor als CEO von Opel, VinFast und Nikola tätig war, bringt langjährige Erfahrung in der Automobilindustrie mit, insbesondere in der Steuerung von wettbewerbsintensiven Märkten und der Skalierung von Unternehmen.

RENAULT: FLORIAN KRAFT NEUER CEO DER RENAULT DEUTSCHLAND AG UND MARKENCHEF VON RENAULT IN DEUTSCHLAND

Zum 19. August übernahm Florian Kraft die Rolle des Managing Director der Marke Renault und die Länderleitung der Group in Deutschland. Zu seinen Aufgaben gehören, den Strategieplan Renaultion weiter umzusetzen und die Einführung neuer Modellreihen auf dem deutschen Markt zu koordinieren. Florian Kraft berichtet an Ivan Segal, VP Global Sales & Operations Renault Brand. Florian Kraft ist Absolvent der Ecole Polytechnique und der Ecole des Mines de Paris. Er begann seine Karriere 2010 bei der französischen Behörde für nukleare Sicherheit (ASN) als Leiter der Abteilung Ostfrankreich. Nach zwei Jahren als stellvertretender Finanzberater an der französischen Botschaft in Moskau wechselte er 2016 in die Automobilbranche. Dort hatte er zunächst mehrere internationale Führungspositionen in den Abteilungen Finanzen, Vertrieb und Marketing von Nissan inne. Zuletzt war er Direktor der Marke Peugeot in Deutschland, bevor er Managing Director für alle Marken der Stellantis-Gruppe in der Region Belgien-Luxemburg wurde. Florian Kraft hat die doppelte deutsch-französische Staatsbürgerschaft, ist ausgebildeter Ingenieur und spricht fließend vier Sprachen: Französisch, Deutsch, Englisch und Russisch.

VECTOR: VERSTÄRKUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr. Volker Wetekam stärkt zum 01.07.2024 das Geschäftsführer-Team um Dr. Thomas Beck und Thomas Riegraf. Darüber hinaus wechselt Dr. Matthias Traub zum 01.10.2024 in die Geschäftsführung von Vector. Wetekam verfügt über langjährige Erfahrung und fundiertes Fachwissen in den Bereichen Mobilität, Medizintechnik und IT. Diese konnte er in verschiedenen leitenden Positionen in namhaften Unternehmen wie Bosch, Siemens, GE und Agfa sammeln. Zuletzt betreute er die Konzernstrategie und -entwicklung, die Venture-Capital-Aktivitäten und das autonome Fahren bei Robert Bosch. Der promovierte Wirtschaftswissenschaftler und Informatiker lebte und studierte in den USA, England, Belgien und Deutschland. Volker Wetekam ist außerdem Aufsichtsratsmitglied bei Elekta, einem führenden Medizintechnikunternehmen.

Ab dem 1. Oktober dieses Jahres wird das Führungsteam zudem um Dr. Matthias Traub erweitert. Mit ihm erhält die Geschäftsführung professionelle Verstärkung aus den eigenen Reihen. Dr. Matthias Traub promovierte am Karlsruher Institut für Technologie. Seine langjährige Erfahrung in verschiedenen leitenden Positionen bei OEMs wie Mercedes, VW und CARIAD machen ihn zu einer idealen Ergänzung für das Führungsteam von Vector. Seit 2023 ist er bereits als Global Product Line Manager der Produktlinie Embedded Software und Systeme tätig.



ZF VORSTAND: DR. PETER HOLDMANN ÜBERNIMMT VERANTWORTUNG FÜR DIE REGIONEN NORD- UND SÜDAMERIKA

Nachdem Dr. Martin Fischer, wie bereits angekündigt, seinen Vertrag bei ZF nicht verlängern wird, verantwortet Dr. Peter Holdmann von Jahresmitte an die bisher von Fischer geleiteten Marktregionen Nord- und Südamerika. Dr. Peter

Holdmann war im März dieses Jahres vom Aufsichtsrat mit Wirkung zum 1. Mai in den ZF-Vorstand berufen worden. Er verantwortet bisher die Division Chassis Solutions und das Konzernressort Qualität. Von 1. Juli 2024 an wird Holdmann auch die Verantwortung für die Marktregionen Nord- und Südamerika von Dr. Martin Fischer übernehmen, der ZF Ende Juni verlässt. Die bisher von Fischer geführte Division Passive Sicherheitstechnik wird fortan dem Geschäftsbereich von Finanzvorstand Michael Frick zugeordnet; in den Geschäftsbereich des Vorstandsvorsitzenden Dr. Holger Klein geht die Division Elektronik und ADAS über.

Der an der RWTH Aachen promovierte Maschinenbau- und Fahrzeugtechnikingenieur Peter Holdmann arbeitet seit dem Jahr 2000 für ZF. Nach verschiedenen Führungsfunktionen in der Division Pkw-Fahrwerktechnik übernahm er 2008 die Gesamtverantwortung für das Geschäftsfeld Fahrwerkmodule und Fahrwerkssysteme. Mit der Übernahme von TRW Automotive im Jahr 2015 wechselte er in die neue Division Aktive und Passive Sicherheitstechnik und leitete vom Standort Detroit, Michigan in den USA aus das Bremsen- und Lenkungsgeschäft. Seit 2019 führte Holdmann die Division Pkw-Fahrwerktechnik, die zu Jahresbeginn in die neue Division Chassis Solutions überführt wurde. Seit 1. Mai 2024 gehört er dem ZF-Vorstand an.

WEBASTO: ANDREAS SCHMITZ MITGLIED DES AUFSICHTSRATS

Die Hauptversammlung der Webasto SE hat Andreas Schmitz Ende Juli zum neuen Aufsichtsratsmitglied gewählt; der Aufsichtsrat bestimmte ihn anschließend zum stellvertretenden Vorsitzenden des Gremiums. Schmitz folgt auf Dr.-Ing. Wolfgang Ziebart, dessen reguläre Amtszeit als Mitglied und stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrats nach rund fünf Jahren abließ. Schmitz ist ein erfahrener Finanzexperte mit ausgewiesenen Kenntnissen im Risikomanagement und allen Aspekten rund um das Thema Corporate Governance. Der Bankkaufmann und Jurist ist geschäftsführender Gesellschafter der AS Board & Beteiligungs Consulting GmbH und war mehr als 30 Jahre für das Finanzinstitut HSBC in verschiedenen Fach- und Führungspositionen tätig. Zuletzt war er von 2004 bis 2015 Sprecher des Vorstands und von Juni 2015 bis Dezember 2020 Vorsitzender des Aufsichtsrats der HSBC Trinkaus & Burkhardt AG. Zudem hat er verschiedene Aufsichtsrats- und Beiratsposten inne, zum Beispiel bei der E.ON SE, und bekleidet mehrere ehrenamtliche Mandate, unter anderem als Präsident der IHK Düsseldorf. Nach der Wahl von Andreas Schmitz in den Aufsichtsrat der Webasto SE setzt sich dieser wie folgt zusammen: Dr. Rolf Bulander (Vorsitzender), Andreas Schmitz (stellv. Vorsitzender), Werner Baier, Mirco Eschrich, Dr. Rainer Kallenbach, Gerhard Mey, Stefanie Möbius, Petra Scharner-Wolff und Maximilian Zimmermann.



© Skeleton Technologies (o.l.); Polestar (o.r.); Renault (M.); Smart/Lab (u.)

© Vector (o.); ZF (u.); IHK Duesseldorf Felix Gemein (u.r)

Laut- und emissionslos auf dem Wasser



Limitierte Designedition:
Candela C-8 Polestar Edition.

Erste Auslieferung des elektrischen Tragflächenboots Candela C-8 Polestar Edition

Die schwedisch-chinesische Elektroautomarke Polestar und der schwedische Hersteller von elektrischen Tragflügelbooten Candela wollen gemeinsam eine nachhaltigere Elektromobilität auf dem Wasser entscheidend vorantreiben. Im Jahr 2023 wurde das Kooperationsprojekt „Candela C-8 Polestar Edition“, eine limitierte Designedition, die Polestars skandinavische Interpretation des luxuriösen Elektroauto-Designs in die Schifffahrtsbranche bringt, vorgestellt. Der Elektromotor des Candela C-8 Polestar edition wird von derselben Batterie mit Strom versorgt wie der Antrieb des Polestar 2 Standard Range Single Motor. Die erste Auslieferung der Candela C-8 Polestar Edition erfolgte Anfang Juni 2024 in Stockholm. Die Candela C-8 Polestar Edition ist online im Polestar Additional-Webshop erhältlich, wird jedoch von Candela verkauft und ausgeliefert. Die Preise beginnen bei 400.000 Euro. ■

© Polestar

Mobilität 4.0 – elektrisch · vernetzt · autonom



© General Motors/Cadillac

4 Ausgaben

im Jahres-Abo: € 39,60

Auflage:
50.000 E-Mail-Empfänger,
10.000 Printauflage,
40.000 Social Media



Erscheinungstermin: **15. Dezember 2024**
Redaktionsschluss: **1. Dezember 2024**
Anzeigenschluss: **15. November 2024**

Ansprechpartnerin
Sabine Metzger (Chefredakteurin)
sabine.metzger@emove360.com

Weitere Infos zum Abo unter:
www.emove360.com/mediashop
abo@emove360.com



eMove360° Future Mobility Conference 2024

Meet the top decision makers of the electric & autonomous
mobility industry in Munich – 3 days you shouldn't miss

15 – 17 October 2024, Munich, Germany

Book
now



Fokus

Day 1: Electric & Autonomous Mobility
Day 2: Battery & Powertrain
Day 3: Charging & Fleet

