persönlich

Das Schweizer Kommunikationsmagazin für Entscheider und Meinungsführer

Sonderausgabe | Dezember 2019

ABB Formel E

Revolution im Rennsport

Anne Hidalgo: Paris ist bereit · Porsche Taycan: Elektrischer Turbo-Boost · Lord Norman Foster: Smarte Städteplanung · Michel Vaillant: Auch in der FE top · Trondheim: Zum Stadtluft-schnuppern · Die Weltwunder der nachhaltigen Welt

Matthias Ackeret

Grüner Härtetest in der Realität

Matthias Ackeret ist Verleger von «persönlich».

Mitte Oktober in Brüssel: In feierlichem Ambiente werden Vertreter von ABB und deren Leadagentur Serviceplan Suisse als einzige Preisträger in der Kategorie Brand Experience mit einem Euro Effie Award, einem der wichtigsten Werbepreise überhaupt, ausgezeichnet. Begründung der Jury: die vorbildliche Umsetzung der Titelpartnerschaft der globalen ABB FIA Formel E Meisterschaft. Zweifelsohne ein richtiger Entscheid, ist doch das Rennen der Elektroautos nicht nur ein pionierhaftes Unterfangen, sondern auch der handfeste Beweis, dass umweltfreundliche Technik mittlerweile konkurrenz- und – in diesem Fall – sogar wettbewerbsfähig ist. Kurz: Die ABB Formel E war schon lange vor Greta ein Bekenntnis zu einer klimafreundlicheren Lebenshaltung und – was noch fast wichtiger ist – ein Indiz, dass diese nicht nur ein irrationales Fantasieprodukt darstellt, sondern auch in der Praxis bestehen kann.

Die vorliegende «persönlich»-Sonderausgabe zeigt auf, welch revolutionären Charakter die ABB Formel E hat und warum die Rennen im Zentrum der wichtigsten Metropolen der Welt nicht nur klassische Rennfreaks, sondern – wie im vergangenen Jahr in Bern und davor in Zürich – auch Zehntausende neue Zuschauer begeistern. Für sie bietet jeder E-Prix nicht nur packende Motorsporterlebnisse, sondern auch einen nicht weniger spannenden Ausblick auf die Mobilität der Zukunft.

Gerade uns Schweizer dürfte es mit Stolz erfüllen, dass ausgerechnet ABB eine wichtige Rolle in dieser zukunftsweisenden Rennserie spielt. Der schweizerisch-schwedische Industriepionier mit Hauptsitz in Zürich ist weltweit führender Anbieter von elektrischen Antrieben für Züge, Seilbahnen und sogar Schiffe und hat rund um die Welt mehr Schnellladestationen für E-Autos, Busse und LKWs installiert als jeder andere Hersteller. Für das traditionell innovationsfreudige Unternehmen ist die ABB Formel E damit auch ein wichtiges Testfeld, auf dem die nächsten (digitalen) Technologien für einen elektrischen, nachhaltigen und umweltfreundlichen Verkehr der Zukunft weiterentwickelt werden können. Davon werden wir alle – allen voran die kommenden Generationen – profitieren. Denn wie sagt es Virginia Raggi, die Bürgermeisterin von Rom, in unserer Sonderausgabe treffend: «Die Zukunft der privaten Mobilität ist elektrisch. Dank der Technologie können wir uns eine einfachere Zukunft für diejenigen vorstellen, die sich für den Umstieg auf Elektrizität entscheiden.»

Als «persönlich»-Verlag freuen wir uns, dass wir mit vorliegendem Magazin, das in Zusammenarbeit mit ABB und deren Leadagentur Serviceplan Suisse entstanden ist, ein wenig Orientierungshilfe leisten können. Für die Realisation und die vorbildliche Zusammenarbeit möchten wir uns namentlich bei Dr. Nicolas Ziegler, Head of Markets, Brand and Events ABB, Christian Baertschi, CEO Serviceplan Group Switzerland, Nicolas Gspan, Berater Serviceplan Suisse, und ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bedanken. Wir wünschen Ihnen viel Spass und angeregte Diskussionen bei der Lektüre.

Jean Todt

E-Racing: der Weg zum leistbaren, sauberen und sicheren Verkehr

Dass die FIA die weltweit grössten Motorsportveranstaltungen beaufsichtigt, ist bestens bekannt. Doch seit der Gründung im Jahr 1904 besteht ihre wahre Hauptaufgabe darin, die Einführung neuer Kraftfahrzeugtechnologien zu fördern und die Interessen der Fahrer zu vertreten. Im Kern setzt sich die FIA für die Gewährleistung einer sicheren, nachhaltigen und barrierefreien Mobilität für alle Verkehrsteilnehmer auf der ganzen Welt ein – ein Ziel, das mir als FIA-Präsident und als Sondergesandter des Generalsekretärs der Vereinten Nationen für Strassenverkehrssicherheit besonders am Herzen liegt. Das Engagement der FIA für nachhaltige Mobilität ist tiefgreifend und tief verwurzelt – und aus diesem Grund halten wir die ABB FIA Formel E Meisterschaft für so bedeutsam.

Mobilität verbindet Menschen und Nationen, treibt die Wirtschaft an und wird ihrerseits von technologischen Innovationen angetrieben. Die ABB FIA Formel E Serie läuft jetzt schon in der sechsten Saison und setzt immer wieder neue Massstäbe in Bezug auf Leistung, Geschwindigkeit, Ausdauer und Sicherheit. Wie in allen FIA-Serien konkurrieren die Teams auch in der ABB Formel E in der Entwicklung neuer Technologien für die Rennstrecke – und diese werden letztendlich ihren Weg in unsere PKWs, Busse und LKWs finden und dort einen signifikanten Mehrwert für alle Verkehrsteilnehmer schaffen.

Das Endergebnis wird eine Welt sein, in der Menschen sauber, effizient, sicher und bequem an jeden beliebigen Ort reisen können. Die Elektromobilität wird die Transportkosten senken, die Emissionen sowohl während der Fahrt wie auch über den gesamten Lebenszyklus reduzieren und die Luftqualität in unseren Städten verbessern.

Lärmprobleme und die Sorgen um die Volksgesundheit haben viele der grossen Weltstädte dazu veranlasst, nach neuen Verkehrslösungen zu suchen. So aussergewöhnlich sauber und leise wie die ABB Formel E ist, können die Rennen dennoch mitten im Zentrum einiger der berühmtesten Metropolen der Welt ausgetragen werden. Die Städte, in denen die Serie Station macht, teilen unsere Vision einer von Elektromobilität geprägten Zukunft.

Das klare Verständnis von ABB für unsere Mission und Botschaft macht sie zum idealen Titelpartner für die ABB FIA Formel E Meisterschaft. Mit ihrem fortschrittlichen Portfolio an Elektromobilitätslösungen ist ABB ein ebenso engagierter Promotor für die Vorteile von Elektrofahrzeugen und die Spannung des rein elektrischen Rennsports wie wir. Wir sind sehr froh, mit einem solchen Unternehmen zusammenarbeiten zu dürfen, und freuen uns auf den Nervenkitzel, den uns die neue Saison bescheren wird.

Jean Todt ist FIA-Präsident.

inhalt

Dies ist eine Sonderausgabe des «persönlich»-Verlags.
Wir bedanken uns ganz herzlich bei ABB Asea Brown Boveri Ltd
für die angenehme Zusammenarbeit.

ABB (ABBN: SIX Swiss Ex) ist ein Technologieführer bei der digitalen Transformation von Industrien. Aufbauend auf einer über 130-jährigen, durch Innovationen geprägten Geschichte, hat ABB vier kundenorientierte, weltweit führende Geschäftsbereiche: Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik und Robotik & Fertigungsautomation, die durch die Digitalplattform ABB Ability™ unterstützt werden. Das Stromnetzgeschäft von ABB wird 2020 an Hitachi verkauft. ABB ist in mehr als 100 Ländern tätig und beschäftigt etwa 147 000 Mitarbeitende. www.abb.ch

Management

6 **Vorsitzende der ABB-Geschäftsbereiche** – Was erwarten Sie von der ABB Formel E?

9 **ABB: klare Geschäftsfelderstruktur und weltweit führend** – Treiber der vierten industriellen Revolution

50 **ABB-Verwaltungsratspräsident Peter Voser** – Rennen für die Zukunft

Mit der ABB Formel E in die Zukunft

10 **Electric Tomorrow** – Fotoimpressionen der ABB Formel E

12 **Simona De Silvestro** – Eine völlig neue Fahrphilosophie

14 **Gen2** – Hightech auf vier Rädern

16 **Saison 6** – Die Herausforderer, die Stars und die Städte

18 **ABB Formel E Check** – Was begeistert Sie an der ersten elektrischen Rennserie der Welt?

20 **Jaguar I-Pace eTrophy** – Elektrische Spannung pur

22 **Michel Valliant** – Comic

Mobilität, Leben, Technologie

26 **Anne Hidalgo** – In Paris hat die Entwicklung der Mobilität Priorität
28 **Michael Müller** – Die Berliner für neue Mobilitätslösungen begeistern
30 **Trondheim, Norwegen** – Eine Stadt wird grün
32 **Davos** – Alpiner Schauraum für den elektrischen Verkehr der Zukunft
34 **Porsche Taycan und Terra HP** – Elektrischer Turbo-Boost
36 **Technologien der Zukunft** – Die sieben Weltwunder der nachhaltigen Welt
40 **Lord Norman Robert Foster** – Vom Architekten der Postmoderne zum visionären Städteplaner
41 **Masdar City** – Ein Masterplan für Effizienz
43 **Dalith Steiger** – Mit künstlicher Intelligenz in eine nachhaltige Zukunft steuern
46 **Alexander Mankowsky** – Perspektive 2050: Human first!
48 **Professor Günther Schuh** – Vision Elektromobilität 2030

Impressum

Diese Sonderausgabe ist in Zusammenarbeit mit ABB entstanden.
Konzeption: Matthias Ackeret («persönlich»), ABB Asea Brown Boveri Ltd, Serviceplan Suisse AG

persönlich Verlags AG, Birmensdorferstr. 198, 8003 Zürich, Tel. 043 960 79 00 **E-Mail:** info@persoenlich.com **Verleger/Chefredaktor:** Matthias Ackeret **Auftraggeber:** Nicolas Ziegler **Konzeption:** Michael Kathe, Marianne Weibel **Redaktion:** Jonas Hughes, Reiner Schönrock, Christian Skalnik, Klaudia Kunze, Peter Sennhauser **Koordination:** Alexander Aeschbach, Nicolas Gspan, Muriel Laporta-Asté **Grafik:** Barbara Meier, Hanning Beland, Corinne Lüthi **Fotografie:** Markus Bertschi, Selina Meier, Adam Pretty, Lena Giovanazzi, dppi Images, Porsche, Volvo, Getty Images, Keystone-SDA **Illustration:** Guy Allen, Amadeus Waltenspühl **Administration:** Rahel Martinez **Korrektorat:** Supertext AG (Birgit Roth, Sandro Fässler) **Druck:** Druckzentrum Büelholz, Gewerbestrasse 18, 8132 Egg ZH, Tel. 044 986 35 00 **Abo:** CHF 160.– **Papier:** *Umschlag* 200 g/m² LuxoMagic, *Inhalt* 100 g/m² LuxoArt Silk von Papyrus.

Vorsitzende der ABB-Geschäftsbereiche

Was erwarten Sie von der ABB Formel E?

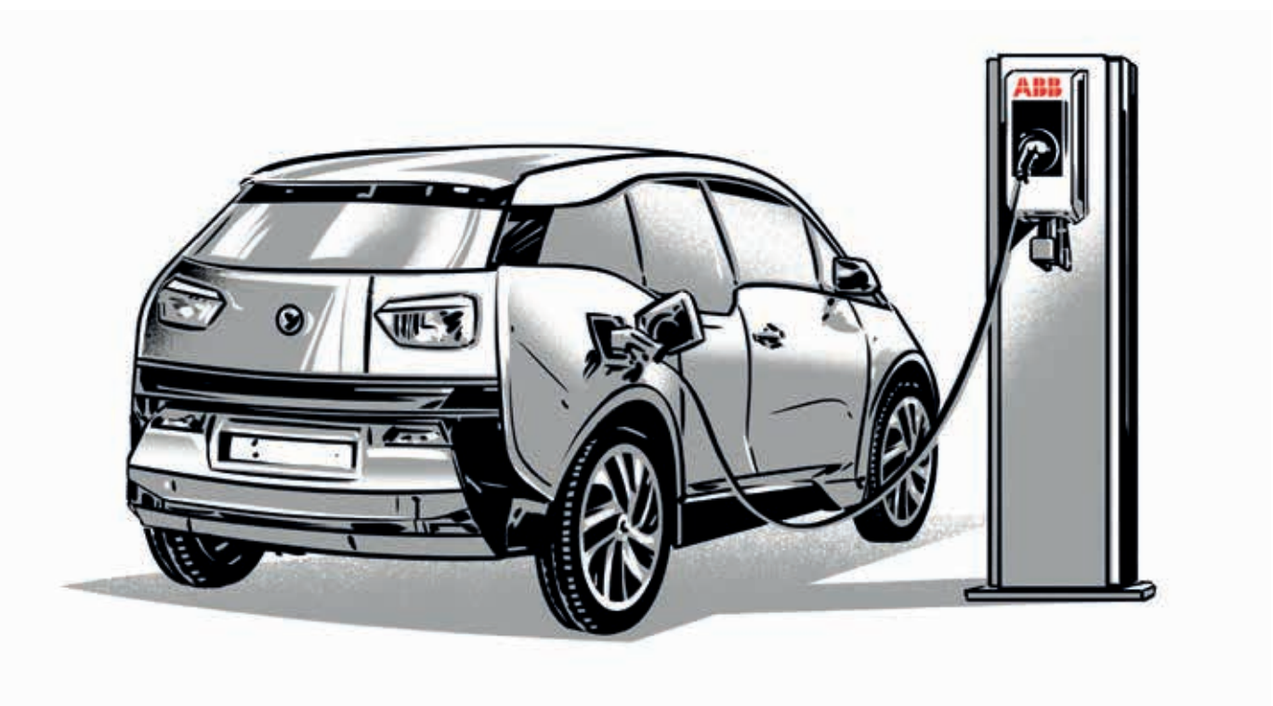
ABB ist ein Technologieführer, der die digitale Transformation von Industrien durch fünf Geschäftsbereiche vorantreibt: Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik, Robotik & Fertigungsautomation sowie Stromnetze. Die Vorsitzenden der Geschäftsbereiche erklären, warum Elektromobilität und die ABB FIA Formel E Meisterschaft für ihren Geschäftsbereich wichtig sind.

Interview: **Jonas Hughes**

Tarak Mehta

Vorsitzender des Geschäftsbereichs Elektrifizierung bei ABB

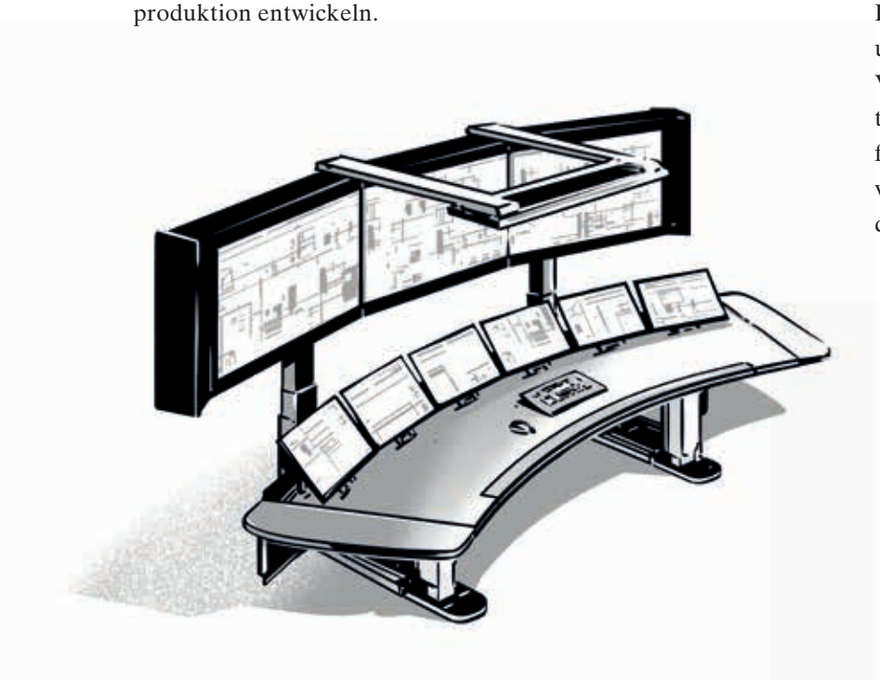
Die ABB FIA Formel E Meisterschaft bietet einen faszinierenden Einblick in die Zukunft der Elektromobilität. Für das Elektrifizierungsgeschäft von ABB ist sie mehr als nur ein Wettbewerb. Sie ist eine Plattform zur Entwicklung und Erprobung von elektromobilitätsrelevanten Elektrifizierungs- und Digitalisierungstechnologien. Jedes Rennen bringt neue Erkenntnisse darüber, was möglich und machbar ist. Die Rennen selbst sind inspirierend und verbinden die Spannung eines grossen Sportevents mit dem Bewusstsein, dass wir dabei die Zukunft des nachhaltigen Verkehrs gestalten.



Peter Terwiesch

Vorsitzender des Geschäftsbereichs Industrieautomation bei ABB

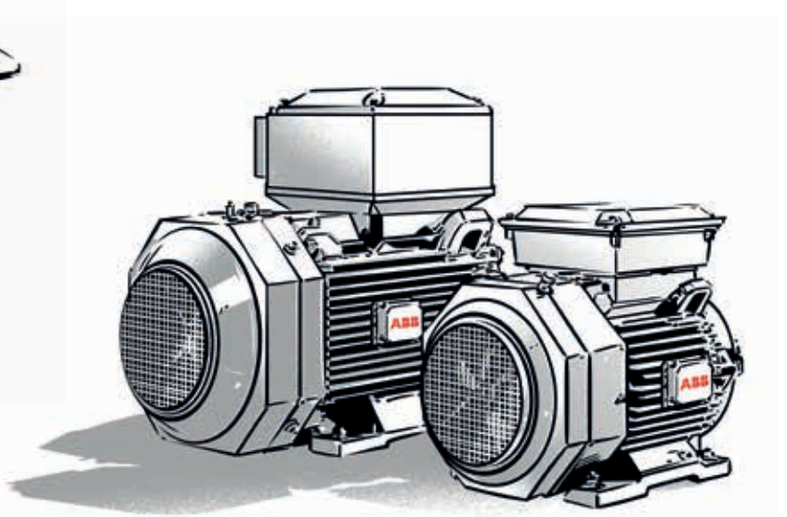
Die ABB Formel E bietet eine wunderbare Gelegenheit, gemeinsam mit unseren Kunden aus der Prozess- und Hybridindustrie an der Gestaltung einer Zukunft mit erschwinglicher, zuverlässiger und nachhaltiger Energie zu arbeiten. Die Rennen, die mitten in den städtischen Zentren stattfinden, sind eine grossartige Gelegenheit, die Öffentlichkeit und insbesondere junge Menschen für die neuen technischen und technologischen Möglichkeiten zu begeistern. Darüber hinaus veranschaulicht die Elektromobilität, wie rasant sich Technologien heute von Rennen zu Rennen und weiter bis hin zur Serienproduktion entwickeln.



Morten Wierod

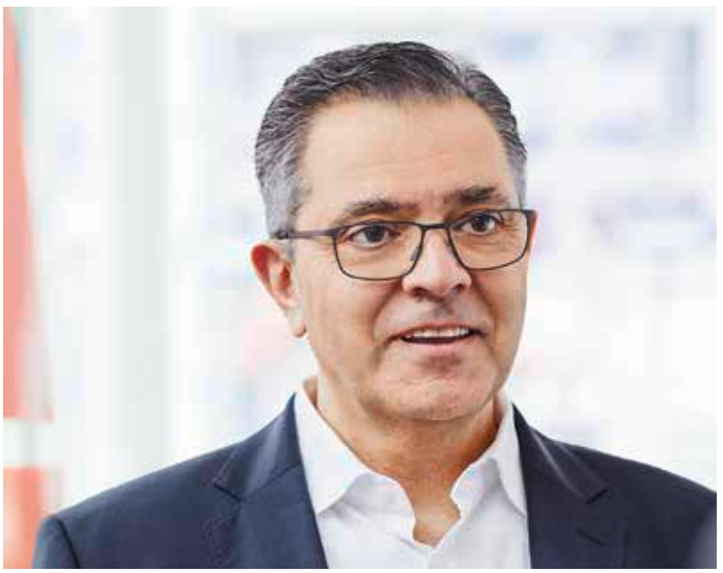
Vorsitzender des Geschäftsbereichs Antriebstechnik bei ABB

Die ABB FIA Formel E Meisterschaft ist ein grossartiges Beispiel für den Übergang vom Verbrennungszeitalter zum Elektrozeitalter. Elektromotoren verbrauchen heute weltweit fast 30 Prozent des Stroms, und dieser Anteil steigt mit der zunehmenden Industrialisierung der Volkswirtschaften und dem immer grösseren Anteil an elektrisch betriebenen Transportnetzen, Fahrzeugen und Schiffen. Als weltweit führender Anbieter von Elektromotoren, Generatoren und Antrieben verbessern wir die Energieeffizienz in allen Branchen und Anwendungen – zum Nutzen unserer Kunden und des gesamten Planeten.

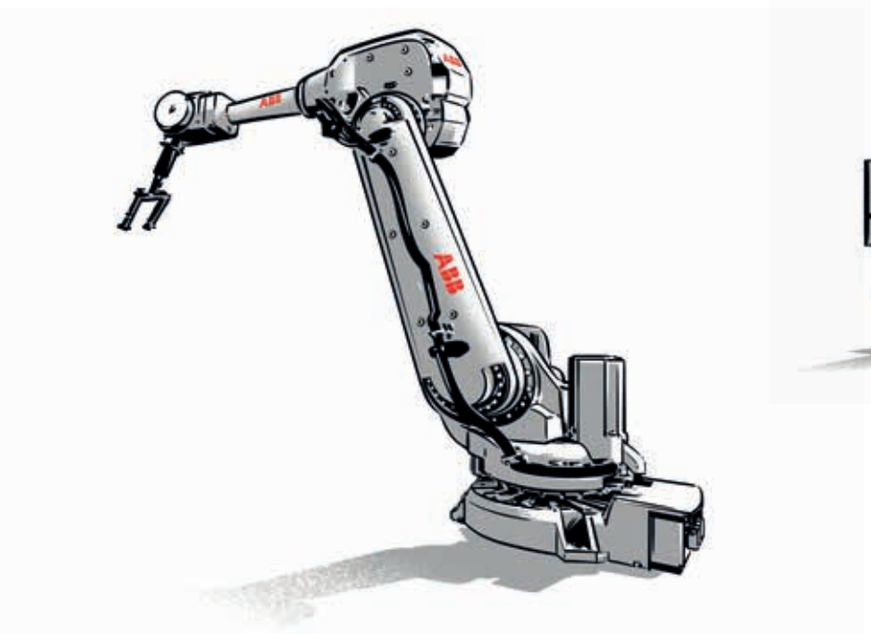


Sami Atiya

Vorsitzender des Geschäftsbereichs Robotik & Fertigungsautomation bei ABB



Die ABB FIA Formel E steht für eine wirklich transformative neue Generation von Autos – elektrisch, nachhaltig und umweltfreundlich. Der ABB-Geschäftsbereich Robotik & Fertigungsautomation hilft, die digitale Transformation der Automobilindustrie voranzutreiben. Wir liefern Automations- und Robotiklösungen für die Hersteller von Elektrofahrzeugen, daher ist die ABB Formel E die ideale Plattform für uns und unsere Kunden. Sie zeigt die Vorteile zukünftiger Technologien auf und ermöglicht Herstellern, quer durch die gesamte Wertschöpfungskette der Elektromobilität Lösungen zu testen. Die ABB Formel E bietet den perfekten Rahmen, um mit unseren Kunden zusammenzuarbeiten und ihnen zu zeigen, wie unsere Robotikangebote helfen können, den Übergang zur Elektromobilität reibungslos, schnell und kosteneffizient zu gestalten – beispielsweise mit unserem Portfolio an flexiblen Robotiklösungen für den Zusammenbau von Elektromotoren, Batterien oder Trays.



Claudio Facchin

Vorsitzender des Geschäftsbereichs Stromnetze bei ABB

Die ABB FIA Formel E Meisterschaft erweitert die technologischen Grenzen des Energiesystems. Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge ist sinnvoll, wenn dieses Energiesystem durch erneuerbare Energien nachhaltig gemacht wird. Als Weltmarktführer ist die Stromnetzsparte von ABB führend in der Integration, Übertragung und Verteilung von sicherem Strom und gestaltet die Zukunft nachhaltiger Energiesysteme.

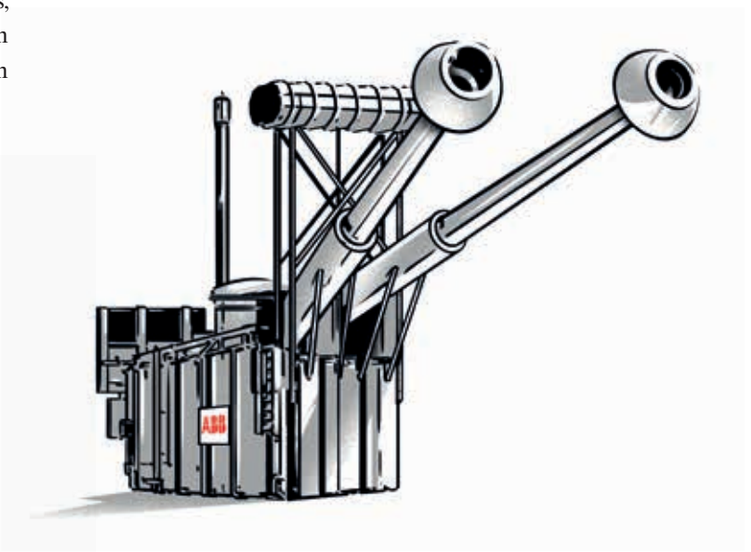


ABB: klare Geschäftsfelderstruktur und weltweit führend

Treiber der vierten industriellen Revolution

Der über 130-jährige Industriekonzern ABB hat sich stets erneuert und präsentiert sich heute in vielen Industriebereichen als Technologieführer. Die fünf Geschäftsbereiche Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik und Robotik & Fertigungsautomation sowie Stromnetze werden durch die übergreifende Digitalplattform ABB Ability™ unterstützt.

Elektrifizierung

Das Elektrifizierungsgeschäft bietet ein breites Portfolio an Produkten, digitalen Lösungen und Dienstleistungen, von der Schaltanlage bis zur Steckdose, die eine sichere, intelligente und nachhaltige Elektrifizierung ermöglichen. Das Angebot umfasst digitale und vernetzte Innovationen für Nieder- und Mittelspannung, darunter EV-Infrastruktur, Solarwechselrichter, modulare Umspannwerke, Verteilungsautomation, Leistungsschutz, Verdrahtungszubehör, Schaltanlagen, Gehäuse, Verkabelung, Sensorik und Steuerung.

Industrieautomation

Der Geschäftsbereich Industrieautomation von ABB bietet eine breite Palette von Lösungen für die Prozess- und die Hybridindustrie, darunter branchenspezifische integrierte Automatisierungs-, Elektrifizierungs- und Digitallösungen, Steuerungstechnologien, Software und erweiterte Dienstleistungen, Mess- und Analysetechnik sowie Schiffs- und Turboladerangebote. Industrieautomation ist weltweit die Nummer zwei im Markt. Der Geschäftsbereich Industrieautomation ermöglicht in enger Zusammenarbeit mit den Kunden den sicheren und intelligenten Betrieb von Industrieanlagen.

Antriebstechnik

ABB ist der weltweit führende Anbieter von Antrieben und Motoren mit Kunden in den Bereichen Transport, Infrastruktur, Diskrete Fertigung und Prozessindustrie. Wir bieten das gesamte Spektrum an Frequenzumrichtern und Stromrichtern, Elektromotoren, Generatoren sowie mechanische Kraftübertragungsprodukte. Moderne Servicedienstleistungen und digitale Antriebsstranglösungen vervollständigen das Portfolio.

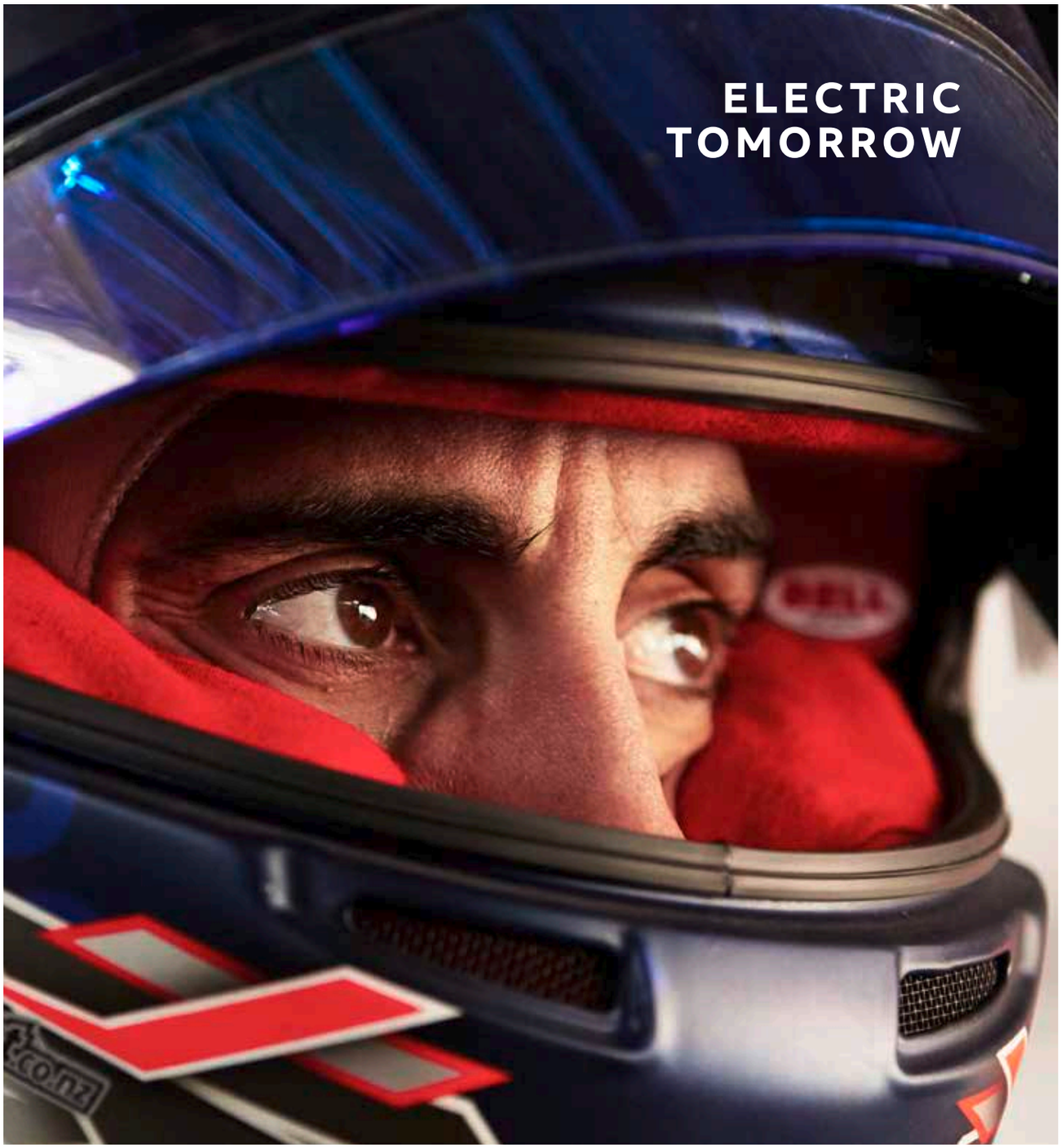
Robotik & Fertigungsautomation

Der Geschäftsbereich Robotik & Fertigungsautomation bietet Mehrwertlösungen in den Bereichen Robotik, Maschinen- und Fabrikautomatisierung. Unsere integrierten Automatisierungslösungen, unsere Applikationsexpertise in den verschiedensten Branchen und unsere globale Präsenz liefern einen konkreten Kundennutzen. Unser Fokus auf Innovationen umfasst umfangreiche Arbeiten im Bereich der künstlichen Intelligenz, ein Netzwerk an digitalen Partnerschaften und den Ausbau unserer Produktions- und Forschungskapazitäten durch unsere 150-Millionen-Dollar-Investition in eine neue Roboterfabrik in Schanghai.

Stromnetze

Der Geschäftsbereich Stromnetze bietet Energie- und Automatisierungsprodukte, Systeme, Dienstleistungen und Softwarelösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette in den Bereichen Erzeugung, Übertragung und Verteilung. Das branchenführende Portfolio umfasst Lösungen für die Netzintegration, Übertragung, Verteilung und Automatisierung sowie eine komplette Palette von Hochspannungsprodukten und Transformatoren. ABB war vor mehr als sechzig Jahren Pionier der HGÜ-Technologie und ist für rund die Hälfte der weltweiten HGÜ-Installationen verantwortlich. ABB ist der weltweit grösste Hersteller von Transformatoren und Technologie- und Marktführer bei Hochspannungsprodukten und Umspannwerkslösungen, die die Spannungen auf Rekordniveau bringen. Das Stromnetzgeschäft von ABB wird 2020 an Hitachi verkauft.

ELECTRIC TOMORROW



RENESAS
LEAR
CORPORATION
94
RENESAS

ABB
ABB

Simona De Silvestro

Eine völlig neue Fahrphilosophie

Simona De Silvestro (*1988) war die erste Frau, die in der Formel E Punkte holte. Zurzeit ist sie Testfahrerin in der ABB FIA Formel E Meisterschaft, fährt nebenbei in der australischen V8-Supercars-Rennserie und hat auch in der US-amerikanischen Indycar Series schon Podestplätze geschafft. Simona De Silvestro beschreibt die elektrisierenden Eindrücke im Formel E Boliden und kommentiert auf der rechten Heftseite eine Fahrt des Fahrers Lucas di Grassi.

Die Formel E kommt

Als die Formel E 2014 startete, waren wir alle skeptisch. Uns Fahrern erschien das seltsam, ohne den Lärm. Auch als ich mich zum ersten Mal in einen Formel E Wagen setzte und losfuhr, war das ungewohnt. Man hörte plötzlich ganz andere Dinge: Etwa wenn das Auto am Boden anschlägt oder wenn man das Rädchen an der Bremse blockiert. In der Formel 1 sieht man's nur, in der Formel E hört man's auch.

Und dann kam die Entwicklung vom Gen1- zum Gen2-Rennwagen. Die war unglaublich. Der erste war noch ein normaler Wagen mit eingebauter Batterie und Elektromotor, der neue ist vollelektronisch. Und er ist schnell. Der Gen2-Rennwagen ist ein richtiges Rennauto und sehr aufregend zu fahren. Die Beschleunigung ist extrem – und sie ist sofort da. In allen anderen Rennserien gibt es den Turbolag. Man muss einen Moment warten, bis die Beschleunigung einsetzt. In der Formel E ist sie sofort da.

Aufladen oder überholen?

Das Fahren ist anders: Die Stadtpisten sind eher holprig und eng. Man fährt nicht einfach aufs Gras, wenn ein Unglück passiert. Wenn man in der ABB Formel E übers Limit geht, ist es sofort aus. Pusht man zu viel, gibt es einen Crash, pusht man zu wenig, ist man zu langsam. Überhaupt: Das Fahren ist äusserst anspruchsvoll. Über den Teamfunk wird man nicht nur über die Optimierungen der Ideallinie informiert, sondern muss sich auch ständig überlegen, wo man Energie sparen oder gar die Batterie aufladen soll. In manchen Kurven macht es keinen Sinn, Energie zu sparen, weil die Gefahr zu gross ist, überholt zu werden. Da schlägt sich eine völlig andere Philosophie des Fahrens nieder.

In anderen Rennserien braucht es lediglich etwas Pneu-Management, man gibt Vollgas und bremst vor den Kurven. In der ABB Formel E geht man nach Vollgas vom Gas weg, zieht zusätzlich das Paddle am Lenkrad, um den Regeneration-Modus zu aktivieren.

Als Fahrer hat man das ganze Rennen hindurch viel mehr Entscheidungen zu treffen: Manchmal könnte man überholen, doch dabei möglicherweise auch zu viel Energie verlieren. Am Anfang des Rennens ist man zusätzlich oft versucht, Energie zu sparen – denn kurz vor dem Ziel plötzlich keinen Saft mehr zu haben, wäre verheerend.

Die Dohle auf der Ideallinie

Die Kommunikation zwischen Fahrer und Ingenieur ist wohl das Wichtigste überhaupt. Mit jeder Runde weiss man besser, wie man die Strecke genau fährt. Natürlich kennt man sie schon vorher in- und auswendig, denn sie wird bereits zwei Wochen vor dem Rennen intensiv im Simulator getestet.

Am Rennweekend werden dann Erfahrungen auf der realen Strecke gesammelt und die Details angepasst. Man hat den Kurs zwar im Kopf, aber in der Realität gibt es dann doch noch entscheidende Unterschiede. Ist es Beton oder normaler Asphalt? Oder plötzlich hat's eine Dohle genau da, wo die Ideallinie durchgeht. Dann musst du vielleicht das Auto etwas hinüberziehen. Da wird man dann plötzlich etwas kreativer.

Die perfekte Fahrt

Viele Leute glauben, ich würde als Testfahrerin von morgens bis abends im Rennwagen sitzen und Hunderte von Kilometern in Höchstgeschwindigkeit abspulen. Dabei sind die Trainingszeiten für jedes Team streng auf drei Tage limitiert. Die restliche Zeit wird im Simulator getestet und Fitness trainiert. Ich fahre nebenher noch in der australischen V8-Supercars-Rennserie – aber dennoch: Der Simulator ist des Rennfahrers Alltag.

Trotzdem ist der Rennsport ein Traumberuf. Es ist etwas vom Coolsten überhaupt, wenn du im Qualifying die perfekte Runde hinkriegst. Wenn du weisst, dass du die Maschine so am Limit hattest, dass sie nicht mehr weiter könnte. Das ist nicht etwas, das dir regelmässig gelingt. In meiner Karriere hatte ich das vielleicht sechs bis sieben Mal. Die perfekte Runde eben. Die perfekte Fahrt.

Simona De Silvestro fährt ab der Saison 2019/2020 als Testfahrerin für das TAG Heuer Porsche FE Team.

Simona De Silvestro nimmt Sie mit auf eine Fahrt am E-Prix in Rom.
QR-Code scannen und mitfahren.

DER MOTOR

Die Autos dürfen im Qualifying mit maximal 335 PS und im Rennen mit 270 PS fahren. Die Boliden beschleunigen in nur 2,8 Sekunden von 0 auf 100 km/h und erreichen eine Höchstgeschwindigkeit von 280 km/h.

DIE BREMSEN

Beim Drücken des Bremspedals werden zwei separate Hydraulik-systeme aktiviert. Die Bremsenergie der Hinterachse wird rückgewonnen und zum Wiederaufladen der Batterie verwendet.

DIE BATTERIE

Der Lithium-Ionen-Akku wiegt 385 kg. Verglichen mit dem Gen1-Auto wurde die Höchstleistung um 50 kW gesteigert.

HIGHTECH AUF VIER RÄDERN:

DIE ZWEITE GENERATION DER ABB FORMEL E RENNWAGEN

DAS LENKRAD

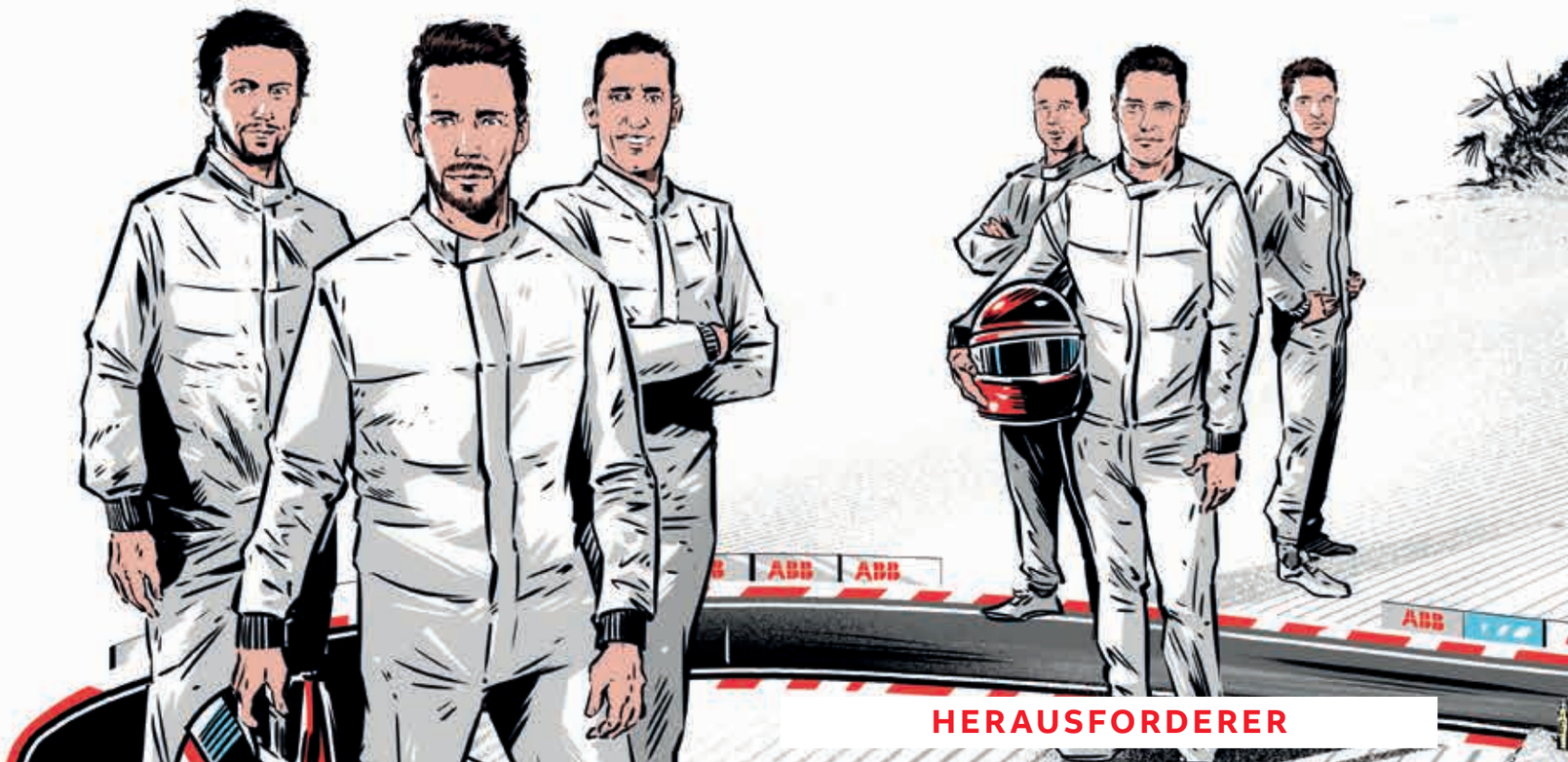
Das Lenkrad ist eine wahre Hightech-Schnittstelle. Über die verschiedenen Tasten kann der Fahrer eine ganze Reihe von Einstellungen im Auto vornehmen. Die Fan-Boost-Taste liefert dem Piloten zusätzliche Leistung. Das Dashboard zeigt eine Vielzahl von Informationen, auch aus der Box.

DAS CHASSIS

Ein ABB Formel E Rennwagen ist 5,16 m lang und 1,77 m breit. Auto und Fahrer müssen zusammen mindestens 900 kg wiegen. Alle Teams fahren mit dem gleichen Fahrgestell.

DIE HERAUSFORDERER, DIE STARS UND DIE STÄDTE

Porsche und Mercedes sind neu dabei. Mit diesen beiden grossen Namen verspricht die sechste Saison der ABB FIA Formel E noch spannender zu werden. 24 Top-Piloten in 24 Hightech-Rennwagen: Die 12 Teams der grössten Hersteller von Elektroautos messen sich auf den Strassen der fortschrittlichsten Städte der Welt.



TOP-FAHRER

#11
Lucas DI GRASSI

BRASILIEN
11.8.1984
Audi Sport ABT Schaeffler

RACES	WINS	PODIUMS
58	10	30

CHAMPION
1×

Di Grassi war Sieger des ersten FE-Rennens 2014 in Peking und spielte bei der Gründung der ABB FIA Formel E Meisterschaft eine wichtige Rolle.

#25
Jean-Eric VERGNE

FRANKREICH
25.4.1990
DS Techeetah Formula E

RACES	WINS	PODIUMS
56	8	20

CHAMPION
2×

Der Franzose Jean-Eric Vergne gewann die ABB FIA Formel E Meisterschaften 2017/2018 und 2018/2019.

#23
Sébastien BUEMI

SCHWEIZ
31.10.1988
NISSAN E.DAMS

RACES	WINS	PODIUMS
56	13	25

CHAMPION
1×

Der Schweizer Sébastien Buemi ist einer der erfolgreichsten Piloten in der ABB FIA Formel E Meisterschaft.

HERAUSFORDERER

#18
Neel JANI

SCHWEIZ
8.12.1983
TAG Heuer Porsche FE

RACES	WINS	PODIUMS
2	0	0

CHAMPION
–

Der Schweizer Neel Jani startet in der Debütsaison des deutschen Kraftpakets im TAG Heuer Porsche Team.

#5
Stoffel VANDOORNE

BELGIEN
7.8.1991
Mercedes-Benz EQ

RACES	WINS	PODIUMS
13	0	1

CHAMPION
–

Der Belgier jagt in der sechsten Saison für das Mercedes-Benz EQ Team über die Strassen.

#20
Mitch EVANS

NEUSEELAND
24.6.1994
Panasonic Jaguar Racing

RACES	WINS	PODIUMS
37	1	4

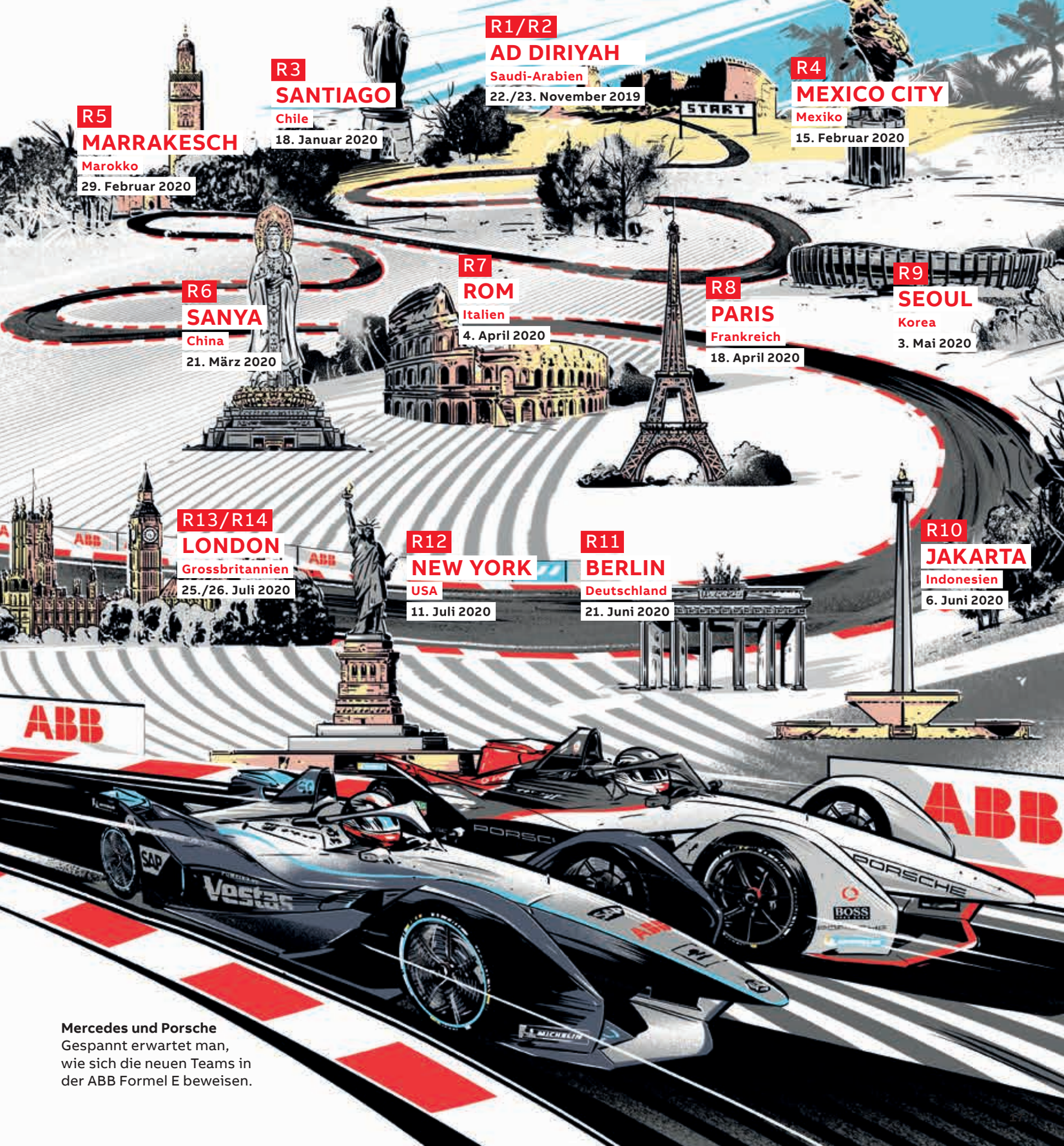
CHAMPION
–

Der Neuseeländer Mitch Evans konnte seit 2015 verschiedene Erfolge für das Team von Panasonic Jaguar Racing einfahren.

Für alle Infos zu Autos und Fahrern: QR-Code scannen.

RENNKALENDER SAISON 2019/2020

Die sechste Saison der ABB FIA Formel E Meisterschaft führt in weltweit zwölf Metropolen auf fünf Kontinenten. In der innovativsten Rennserie der Welt jagen die Piloten durch enge Gassen, urbane Häuserschluchten und Seen oder Flüssen entlang. Dabei reizen sie das Maximum ihrer Maschinen aus und erreichen mitunter Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 280 km/h. Die Batterieleistung der rein elektrischen Rennboliden ist besser denn je und macht, wie bereits in der vergangenen Saison, Boxenstopps unnötig.



Mercedes und Porsche
Gespannt erwartet man, wie sich die neuen Teams in der ABB Formel E beweisen.

ABB Formel E Check

Was begeistert Sie an der ersten elektrischen Rennserie der Welt?

Obwohl erst kurze Zeit am Start, hat die ABB FIA Formel E Meisterschaft weltweit bereits zahlreiche Fans gewonnen. Die Gründe für das Interesse und die Begeisterung sind vielfältig. Wir haben bei Persönlichkeiten aus Industrie, Wissenschaft, Politik und dem Showbiz nachgefragt.

Michael Steiner

Mitglied des Vorstands für Forschung und Entwicklung der Porsche AG

„In die ABB Formel E einzusteigen und in dieser Kategorie Erfolg zu haben, ist die logische Fortsetzung unserer Mission E. Die wachsende Freiheit für interne Technologieentwicklungen macht die Formel E für uns attraktiv. Porsche arbeitet mit alternativen und innovativen Antriebskonzepten. Die Formel E ist für uns das ultimative Wettbewerbsumfeld, um die Entwicklung von Hochleistungsfahrzeugen in punkto Umweltfreundlichkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit voranzutreiben."

Anne Hidalgo

Bürgermeisterin von Paris

„Der Kampf gegen die Umweltbelastungen durch den Strassenverkehr hat für unsere Städte Priorität und ist eine tägliche Herausforderung. Wir setzen uns für die Entwicklung alternativer Verkehrsträger ein und unterstützen die Umstellung auf einen 100 Prozent emissionsfreien Fuhrpark. Deshalb sind wir stolz darauf, den Pariser E-Prix auszurichten."

Leonardo DiCaprio

Oscar-Preisträger und Vorsitzender des Formel E Nachhaltigkeitsausschusses

„Projekte wie die ABB Formel E wirken wie technologische Labors und beschleunigen Innovationen. Dank der Meisterschaft werden Elektrofahrzeuge beispielsweise mit längerer Batterielaufzeit unterwegs sein. Der Transfer der technologischen Entwicklungen auf das Verbraucherniveau und den Massenmarkt wird einen grossen Unterschied machen."

Nick Rogers

Vorstand Technik bei Jaguar

“Elektrofahrzeuge werden eine wichtige Rolle im künftigen Produktportfolio von Jaguar Land Rover spielen, und die Formel E wird uns die einzigartige Gelegenheit bieten, die Entwicklung von Elektrifizierungstechnologien voranzutreiben. Ich bin davon überzeugt, dass wir in den nächsten fünf Jahren mehr Veränderungen in der Automobilwelt erleben werden als in den letzten drei Jahrzehnten. Unsere Zukunft wird vernetzter und nachhaltiger sein. Elektrifizierung und Leichtbautechnologien gewinnen mit zunehmender Urbanisierung mehr denn je an Bedeutung.”

Virginia Raggi

Bürgermeisterin von Rom

“Die Zukunft der privaten Mobilität ist elektrisch. Wir konzentrieren uns sehr auf diesen Sektor, versuchen, so viele elektrische Ladesäulen wie möglich zu installieren, und arbeiten am Ausbau von Bus- und elektrischen Sharing-Angeboten. Dank der Technologie können wir hoffen und uns eine einfachere Zukunft für diejenigen vorstellen, die sich für den Umstieg auf Elektrizität entscheiden. Wir haben nur eine Welt. Wenn Forschung uns hilft, besser zu leben und unser Zuhause zu respektieren, haben wir vielleicht den Schlüssel zu unserer Gegenwart und Zukunft gefunden.”

Kariman Abuljadayel

Spitzensportlerin

“Nach dem Formel E Rennen in Ad Diriyya habe ich vor einigen Monaten auch den Zürich E-Prix besucht. An beiden Veranstaltungen habe ich gesehen, wie die Formel E als Plattform für technologische und nachhaltige Innovation in der Elektromobilität fungiert. In den letzten Jahren konnten laufend technologische Verbesserungen, etwa bei der Batterielebensdauer oder der Effizienz, erzielt werden. Ich bin sehr gespannt! Ich bin ein Typ, der gerne innovativ ist.”

Eric Ernst

Technologie-Leiter der Formel E

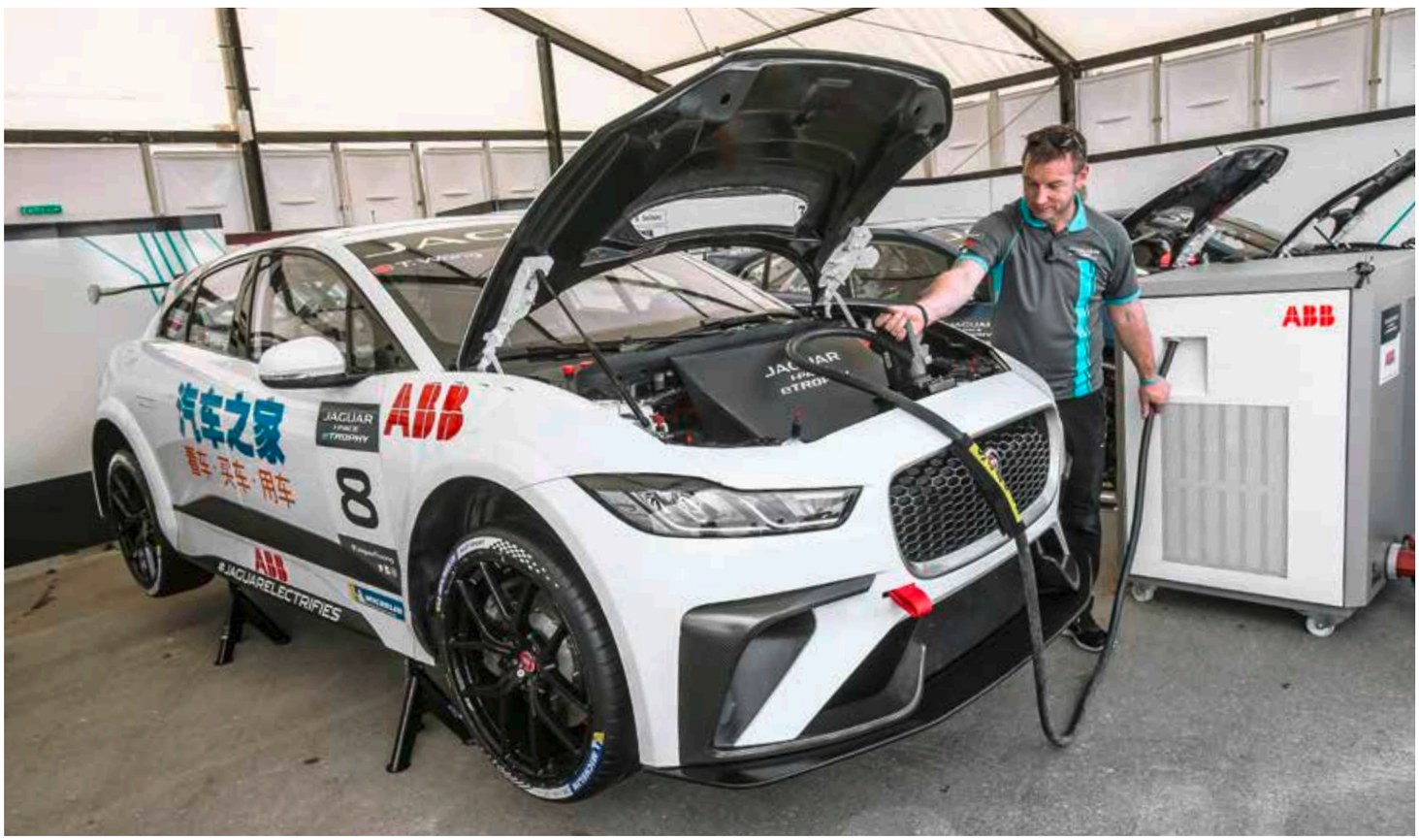
“Ich schätze mich sehr glücklich, in meiner Rolle bei der ABB FIA Formel E Meisterschaft, dem wohl aufregendsten und innovativsten Sportevent des 21. Jahrhunderts. Keine andere Veranstaltung kombiniert Sport, Unterhaltung, Technologie und Nachhaltigkeit in der Art, wie es die Formel E in den legendärsten Städten der Welt tut. Der grossartige Wettbewerb, den wir gemeinsam mit den Teams und unseren Partnern ausrichten, demonstriert, wie ausgereift die Elektromobilität im Rahmen der Industrie 4.0 bereits ist. Die Akteure der Formel E gestalten die Zukunft in unterschiedlichen Bereichen wie der Mobilität, dem Bankensektor, dem Versicherungswesen oder in der Technologie- und Energiewirtschaft – und nutzen die ABB FIA Formel E Meisterschaft als globale Plattform.”

Jaguar I-Pace eTrophy

Elektrische Spannung pur

Mit der rein elektrischen I-Pace eTrophy zeigten Jaguar und sein offizieller Ladepartner ABB schon in der ersten Rennsaison, dass Elektromobilität nachhaltig und gleichzeitig auch aufregend sein kann. Im herausfordernden Rennsport werden umweltschonende Techniken und Konzepte für alltägliche Verkehrslösungen der Zukunft entwickelt.

Text: **Christian Skalnik**



Zuverlässiges Stromtanken bei jeder Temperatur: Terra 53 DC-Schnellladesäulen von ABB.

Spannender hätte die erste Saison der Jaguar I-Pace eTrophy kaum verlaufen können: In den ersten fünf Rennen standen gleich fünf verschiedene Sieger auf dem Podest – und bis zum Saisonende wechselte die Führung in der Gesamtwertung ganze sieben Mal. Erst in den allerletzten Rennen kristallisierte sich dann doch ein Zweikampf zwischen dem Brasilianer Sérgio Jimenez und dem Amerikaner Bryan Sellers heraus.

Vor den beiden Finalrennen in New York hatte Sellers nur sechs Punkte Rückstand auf den Spitzenreiter – was ein dramatisches Rad-an-Rad-Duell um den Meistertitel erwarten liess. Doch wie so oft im Motorsport sollte alles anders kommen: Sellers krachte im Qualifying so heftig in die Leitplanken, dass die Reparatur seines Boliden bis zum Start einfach nicht zu schaffen war. So ging Sérgio Jimenez am 13. Juli 2019 mit einem ungefährdeten Start-Ziel-Sieg in die Annalen des internationalen Motorsports ein: als erster Champion der Jaguar I-Pace eTrophy überhaupt.

Damit hat sich der 35-Jährige nicht nur ein Preisgeld von rund 550 000 Euro gesichert, sondern auch die Anerkennung der weltweiten Motorsportgemeinde. Schliesslich ist der Markenpokal des britischen Automobilherstellers die erste internationale Tourenwagenserie, die mit rein elektrisch betriebenen Autos ausgetragen wird.

Das erklärte Ziel dabei: Nachdem Jaguar bereits 2016 als erster Hersteller von Premiumfahrzeugen in die ABB FIA Formel E Meisterschaft eingestiegen ist, will der

britische Hersteller mit der I-Pace eTrophy ein weiteres Mal demonstrieren, wie weit die Technologie für die weltweit boomende Elektromobilität bereits fortgeschritten ist. Während die ABB Formel E, als deren Begleitserie die I-Pace eTrophy ausgetragen wird, dabei auf getunte Hightech-Rennboliden setzt, entsprechen die Jaguar I-Pace-Rennwagen weitestgehend dem Serienmodell. Lediglich der Antriebsstrang und die Aluminium-Leichtbau-Konstruktion wurde für den Renneinsatz leicht angepasst, um Platz für den von der FIA vorgeschriebenen Überrollkäfig zu schaffen.

Allerdings lassen die technischen Spezifikationen die Herzen der Motorsportfans auch so höherschlagen: Mit der serienmässigen 90 kWh-Lithium-Ionen-Batterie verfügt der I-Pace-SUV über eine Reichweite von knapp 500 Kilometer. Der 294 kW- beziehungsweise 400 PS-Antrieb beschleunigt mit einem Drehmoment von 696 Nm in nur 4,5 Sekunden von 0 auf 100 und lässt die Tachonadel bis zur Höchstmarke von 195 km/h ausschlagen. Mit diesen beeindruckenden Werten hat der I-Pace unter anderem bei den diesjährigen World Car Awards gleich einen Hattrick geschafft und wurde als «World Car of the Year», für das «World Car Design of the Year» und als «World Green Car 2019» ausgezeichnet.

Jaguar I-Pace: 500 km Reichweite, von 0 auf 100 in 4,5 Sekunden.

«Die Fähigkeit von ABB, grosse Herausforderungen mit innovativer Technik zu meistern, wird nicht nur für Weiterentwicklungen im elektrischen Rennsport sorgen, sondern die Grenzen der Elektromobilität insgesamt verschieben.»

Trotz dieser beeindruckenden Eckdaten ist klar: Die Entwicklung der Elektromobilität hat längst noch nicht ihr Ende erreicht. Deshalb dienen die rein elektrischen Rennserien nicht nur der Demonstration der bereits erreichten Fortschritte, sondern vor allem der Entwicklung und Erprobung weiterer nachhaltiger Mobilitätstechnologien. Für ABB, das weltweit führende Unternehmen bei Ladelösungen in der Elektromobilität, etwa war das Grund genug, sich nach seinem Einstieg als titelgebender Partner in der ABB Formel E auch als offizieller Ladepartner in der Jaguar I-Pace eTrophy zu engagieren.

Wie sich im herausfordernden Rennalltag zeigte, hätten sich die ABB-Ingenieure tatsächlich keine bessere Entwicklungsplattform wünschen können. So konnten sie erst vor kurzem die Leistungsgrenzen serienmässiger ABB-Schnellladestationen bei Testfahrten mit einem I-Pace eTrophy-SUV am nördlichen Polarkreis bis an die Grenzen ausloten. Wie sich zeigte, funktionierten die auf Umgebungstemperaturen von minus 35 Grad bis plus 55 Grad Celsius ausgelegten 50 kW-Gleichstrom-Ladesäulen auch unter extremsten arktischen Wetterbedingungen reibungslos.

Von dieser Zuverlässigkeit profitierte die eTrophy-Serie die ganze Saison über. Vom verregneten Debütrennen in Saudi-Arabien über die Hitzeschlacht in Mexiko, über Hongkong und China bis zu den Rennen in Europa und den USA sorgte die von ABB gestellte Ladeinfrastruktur für die pannenfreie Elektrifizierung des gesamten, zwölf Wagen umfassenden Starterfelds. Selbst dass zwischen Training, Qualifying und dem 25-minütigen Rennen oft nur kurze Pausen zur Verfügung standen, brachte die eingesetzten Terra 53 DC-Schnellladesäulen nicht an ihre Leistungsgrenzen: Mit den in Europa und Nordamerika meistverkauften 50 kW-Gleichstrom-Ladern dauert das Nachladen der Batterie nicht länger als 15 bis 30 Minuten. Selbst ein komplett leergefahrener Akku kann in rund 40 Minuten auf 80 Prozent der Kapazität aufgeladen werden.

Um die insgesamt zwölf Schnelllader problemlos zu den verschiedenen Austragungsorten transportieren zu können, mussten sie allerdings erst umgestaltet werden. Weil sie in der serienmässigen Ausführung schlicht zu gross für die Laderäume der Frachtflugzeuge waren, nahm ein indisches ABB-Team das technische Innenleben der Hochleistungsgeräte kurzerhand auseinander und packte es in einen nur 1,5 Meter hohen Rollcontainer um. So konnte die Bauhöhe – bei gleichbleibender Leistung – um rund ein Drittel verkleinert werden.

Für Frank Mühlon, Geschäftsbereichsleiter Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bei ABB, ist das nur ein Beispiel, wie der elektrische Rennsport die Entwicklung nachhaltiger Transportlösungen vorantreiben kann. Viele weitere sollen folgen: «Die Fähigkeit von ABB, grosse Herausforderungen mit innovativer Technik zu meistern, wird nicht nur für Weiterentwicklungen im elektrischen Rennsport sorgen, sondern die Grenzen der Elektromobilität insgesamt verschieben», so Mühlon.

Michel Vaillant - SAISONFINALE -

WILLKOMMEN BEIM NEW YORK E-PRIX, DEM LETZTEN RENNEN DER SAISON! BOB CRAMER DOMINIERTE DEN SUPER POLE UND DA ER IMMER NOCH 7 PUNKTE VOR MICHEL VAILLANT LIEGT, WIRD DAS EIN HARTER KAMPF FÜR VAILLANT. HAWKINS UND CRAMER SIND HIER KLAR IM VORTEIL.

FÜR VAILLANT HEISST ES: ALLES ODER NICHTS! SELBST WENN ER DAS RENNEN GEWINNT UND CRAMER ZWEITER WIRD, MUSS VAILLANT IMMER NOCH DIE SCHNELLSTE RUNDE FAHREN, UM WELTMEISTER ZU WERDEN!

DU BIST VIERTER IN DER TABELLE, MICHEL. SELBST WENN DU DEN FANBOOST BEKOMMST, MUSST DU ALLES AUS DEM AUTO RAUSHOLEN, UM ZU GEWINNEN.

YEAH, CRAMER UND HAWKINS WERDEN NICHT AUFGEBEN. KEINE AHNUNG, WIE ICH DA MITHALTEN KANN, SIE SIND VERDAMMT SCHNELL.

ES IST NICHT DEINE SCHULD, MICHEL.

BOB IST NICHT EINFACH SO BESSER GEWORDEN. WIR GLAUBEN, SIE HABEN EIN VERBESSERTES GETRIEBE, DAS IHRE AUTOS SCHNELLER MACHT.

DIE LICHTER SIND AN ... UND ES SIEHT SO AUS, ALS HÄTTE DER REGEN BESCHLOSSEN, AUCH ZUR PARTY ZU KOMMEN!

AND WE GO GREEN IN NEW YORK CITY! UND VAILLANT LEGT EINEN SEHR GUTEN START HIN.

OH! HAWKINS RUTSCHT VON DER NASSEN PISTE!

JA! UND JETZT HOL DIR CRAMER!

ER IST ZU SCHNELL! ICH KANN KAUM MITHALTEN!

VERDAMMT! ICH VERSUCHE ETWAS ANDERES.

MICHEL?! WAS IST LOS! DU FÄLLST ZURÜCK! NUR NOCH 2 RUNDEN!

ICH WEISS, WAS ICH TUE!

UND...
LOS!
ICH GLAUB', ICH WEISS WAS ER MACHT. DIE STRECKE VOR IHM IST LEER. DER PERFEKTE ZEITPUNKT FÜR ...
DEN FANBOOST !
JAAA! SCHNELLSTE RUNDE, MICHEL !!
ATTACK MODE
ICH BIN NOCH NICHT FERTIG MIT DIR, BOB !
YEAAAAH !!
ER HAT'S GESCHAFFT. UM HAARESBREITE: MICHEL VAILLANT GEWINNT DIE MEISTERSCHAFT! WAS FÜR EINE MEISTERLEISTUNG!

MICH
NISSAN
CHELIN

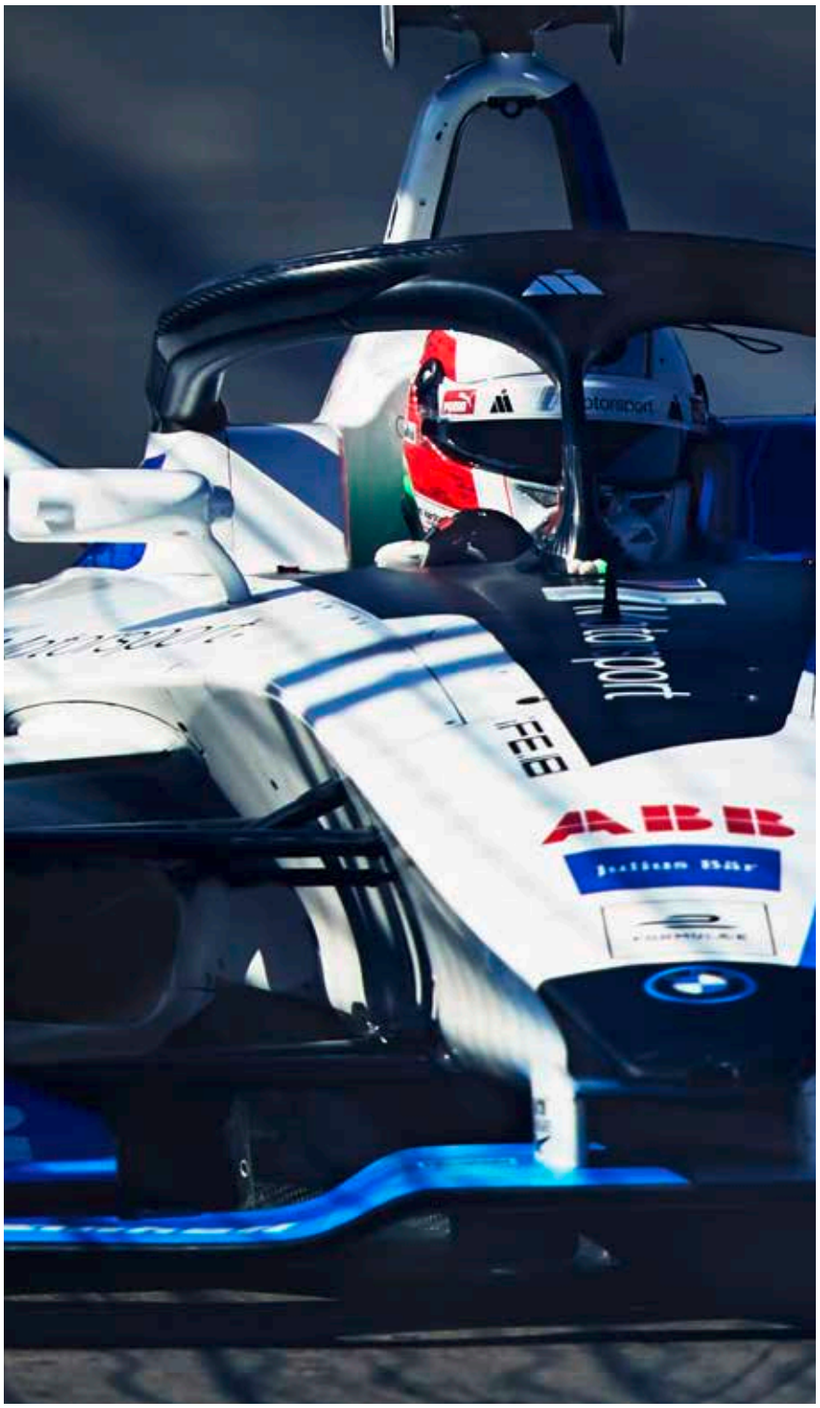


ABB
Julius Bär
FEB

Julius Bär

BIR

YAN
ABB FORMULA E

Im Gespräch mit der Bürgermeisterin von Paris, Anne Hidalgo

In Paris hat die Entwicklung der Mobilität Priorität

Paris ist seit 2016 einer der Austragungsorte der ABB FIA Formel E Rennen und Mitglied der C40 Cities. Wir unterhielten uns mit Anne Hidalgo über die ABB FIA Formel E Meisterschaft, die Elektromobilität im Ballungsraum Paris, ihr Engagement für die Reduktion der Emissionen in der Stadt sowie die Reaktionen der Bevölkerung.

Interview: **Marianne Weibel**

Frau Hidalgo, das erste ABB FIA Formel E Rennen in Paris fand 2016 statt. Die höchst begehrten Tickets waren schnell ausverkauft und Millionen Französinnen und Franzosen verfolgten das Rennen im Fernsehen. Wie haben Sie bei der Bevölkerung eine derartige Begeisterung für das Rennen im Herzen der Stadt geweckt?

Das war vor allem der Wahl des Austragungsorts zu verdanken, bei der uns der Militärgouverneur von Paris und die Rennveranstalter behilflich waren. Ich möchte ihnen an dieser Stelle nochmals danken. Die Chance, eine Hintergrundkulisse wie das Hôtel des Invalides bieten zu können, ist ein Glücksfall. Paris sollte seinen Platz in dem Abenteuer haben, das Jean Todt sich vor einigen Jahren ausgedacht hatte.

Die Popularisierung von zunehmend erschwinglicheren Elektrofahrzeugen und die Einbindung des E-Rennsports in ein städtisches Umfeld waren ein nicht zu unterschätzender Katalysator bei der Entwicklung lokal schadstoff- und treibhausgasfreier Technologien. Das Wagnis hat sich gelohnt: Heute beteiligen sich fast alle Automobilhersteller der Welt an dieser Meisterschaft. Die Reichweite der Fahrzeuge hat sich erhöht: Inzwischen können sie auch ohne Nachladen der Batterie ein komplettes Rennen bestreiten. Dies ist ein sehr wichtiger Fortschritt, der diesen Fahrzeugtyp attraktiver macht!

Zusätzlich zu dieser erfreulichen Entwicklung hat der Paris E-Prix sein Publikum gefunden. Die Tribünen sind jedes Jahr ausgebucht, und auch im E-Village, zu dem Zuschauerinnen und Zuschauer kostenlosen Zutritt haben, herrscht reger Betrieb. Der Paris E-Prix ist zum Volksfest des umweltfreundlichen Fahrens für die Stadt geworden.

Inwiefern ist die ABB Formel E in Paris zu begrüssen?

Wir wissen, dass es heute unerlässlich ist, den Kampf gegen den Klimawandel zu verstärken. In den Grossstädten ist die Luft viel zu sehr verschmutzt. Wir können hier nicht mehr nur tatenlos zusehen, weil nämlich die Gesundheit aller auf dem Spiel steht!

In diesem Zusammenhang müssen wir bestimmte Verhaltensweisen sowie Fortbewegungs- und Konsumgewohnheiten schnellstmöglich ändern.

Fahrzeuge, die CO_2 und Feinstaub ausstossen, müssen umweltfreundlichen Verkehrsmitteln weichen, damit verbesserte, gesündere Lebensbedingungen für alle gesichert werden können. Und in städtischen Randgebieten und abgelegenen Gegenden bestehen wieder andere Herausforderungen.

Die ABB Formel E demonstriert Einheimischen und Besuchern, dass es möglich ist, anders zu fahren, und dass es sogar im Rennsport – das heisst in einem Bereich mit extrem leistungsstarken Motoren – umweltfreundlichere Alternativen gibt, die ebenso spannend und vergnüglich sind! Mit diesem Rennen erreichen wir ein breites Publikum von Sportfans, Autoliebhaberinnen und -liebhabern und so weiter, die alle die Effizienz neuer Motoren entdecken. Wir demonstrieren auch, dass Paris nicht autofeindlich ist! Paris ist verschmutzungsfeindlich.

Konnten Sie die definierten Ziele erreichen?

Unser Ziel war es, zu zeigen, dass Elektrofahrzeuge, also Personenwagen, aber auch Lastwagen, Busse und E-Bikes, genauso effizient sind wie herkömmliche. Und das ist mittlerweile der Fall. Alle Hersteller befassen sich inzwischen damit. Das Vertrauen in diese Transportmittel wächst und immer mehr Französinnen und Franzosen nutzen sie.

Paris hat enorme Anstrengungen unternommen, um den umweltfreundlichen Verkehr zu fördern. Seit 2007 haben wir das Mietsystem Vélib' eingeführt sowie in öffentliche Verkehrsmittel, Radwege und Ladestationen für Elektrofahrzeuge investiert. Wir werden diese Entwicklung weitertreiben, da wir verpflichtet sind, Lösungen für eine ruhigere und lebenswertere Stadt zu schaffen.

Was die Veranstaltung selbst betrifft, so arbeiten wir an der Reduktion der durch sie entstehenden CO_2-Belastung, der Wiederverwendung der gebrauchten Materialien und einer Reduktion dessen, was für die Pariserinnen und Pariser jedes Jahr vom Event zurückbleibt.

Was ist der nächste Schritt? Die Umschichtung des Verkehrs auf die Seine mit Elektrobooten?

Ja, daran arbeiten wir aktiv. Alle für das ABB FIA Formel E Rennen benötigten Elemente werden übrigens auf der Seine verschifft. Dies trifft heute auf viele Waren zu – sie werden auf dem Fluss transportiert.

Aber auch dies muss ohne zusätzliche Gewässerverschmutzung geschehen, da wir alles daransetzen, schon bald wieder in der Seine schwimmen zu können – möglichst noch vor den Olympischen und Paralympischen Spielen 2024. An den Schiffsmaschinen muss noch gearbeitet werden, aber erste Lösungen zeichnen sich bereits ab. Fludis, das erste Elektroboot mit umfassenden Frachtmöglichkeiten, lief vor Kurzem in Paris vom Stapel. Seit vielen Jahren dringen wir darauf, dass Île-de-France Mobilités, die für den öffentlichen Verkehr der Île-de-France zustän-

Anne Hidalgo: «Paris unternimmt enorme Anstrengungen, um den umweltfreundlichen Verkehr zu fördern.»

dige Behörde, den Personenverkehr auf den Wasserwegen ausbaut. Die SeaBubbles – Taxis, die quasi übers Wasser fliegen – werden jetzt endlich wieder auf der Seine getestet. Sie werden der Öffentlichkeit demnächst zur Verfügung stehen.

Viele Millionenstädte haben die Idee inzwischen übernommen. Wie haben Sie Ihre Kolleginnen und Kollegen überzeugt?

Paris ist weltweit sehr beliebt. Ich bin Präsidentin der C40 Cities, einer Vereinigung von 98 Weltstädten, die nach Lösungen für unsere gemeinsamen Herausforderungen insbesondere im Bereich Umwelt sucht. In dieser Funktion habe ich mich mehrfach mit anderen Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern ausgetauscht, die wissen wollten, wie zweckdienlich die Veranstaltung sei.

Das Rennen ist vor Ort mittlerweile gut etabliert und der Publikumserfolg legitimiert es zusätzlich, da die meisten Leute seine Bedeutung begriffen haben. Ich habe daher keine allzu grossen Schwierigkeiten, Kommunalpolitikerinnen und -politiker, die vorhaben, die Veranstaltung in ihre Stadt zu holen, von den Vorteilen zu überzeugen!

Als Mitglied der C40 Cities haben Sie Ihr Vorhaben angekündigt, die Luftqualität der Stadt und die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern. Presseberichten zufolge wollen Sie die Luftverschmutzung bekämpfen, indem Sie bis 2024 800 Elektrobusse einsetzen und Diesel- und Benzinfahrzeuge ab 2030 verbieten. Welches sind die grössten Herausforderungen bei der Umstellung auf Elektromobilität?

Die Mobilitätsentwicklung in der Millionenstadt Paris und dem Grossraum Paris ist natürlich eine Priorität. Wir haben eine Umweltzone eingerichtet und werden nach und nach Fahrverbote für die umweltschädlichsten Fahrzeuge einführen. Ab 2024 sind keine Dieselfahrzeuge mehr zulässig und bis 2030 wollen wir ganz auf Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren verzichten. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir dafür sorgen, dass sämtlichen Bewohnerinnen und Bewohnern der Stadt und des Grossraums Paris sowie sämtlichen Touristinnen und Touristen effiziente Fortbewegungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Aus diesem Grund beteiligen wir uns an der Finanzierung der Buserneuerungspläne der RATP, die ihren Fuhrpark bis 2025 vollständig auf Strom beziehungsweise Gas umstellen möchte. Wir arbeiten an der Umnutzung der ehemaligen Autolib'-Ladestationen, um ein sehr dichtes Netz von Elektroladestationen bereitzustellen. Zudem fördern wir die Entwicklung von Carsharing-Angeboten, insbesondere Mobilib'. Seit einigen Jahren bauen wir in ganz Paris ein Radwegnetz aus und unterstützen damit eine echte Pariser Velorevolution: Endlich wird das Fahrrad – wieder – zu einem wirklich effizienten Fortbewegungsmittel! Wir müssen all diese Bemühungen fortsetzen.

2024 finden in Paris die Olympischen Sommerspiele statt. Möchten Sie der Welt ein Paris mit reduzierten Emissionen präsentieren?

Paris ist innovativ – eine Stadt, die andere Städte in Frankreich und auf der ganzen Welt dazu inspiriert und motiviert, es ihr gleichzutun. Wir müssen und sollten vorbildlich sein.

Die Olympischen und Paralympischen Spiele werden zum Katalysator dieser notwendigen Veränderungen. Zudem sind sie sozusagen das Schaufenster, in dem wir unsere Innovationen in den Bereichen Verkehr und Energie, aber auch in Bezug auf unsere Abfallrecyclingkapazitäten ausstellen. Deshalb haben wir den Ehrgeiz, neue, verantwortungsbewusstere Spiele zu schaffen, die langfristig allen zugutekommen und die Umwelt nur minimal belasten. Und natürlich wollen wir noch mehr Medaillen für unsere französischen Athleten!

Worauf freuen Sie sich beim nächsten ABB FIA Formel E Rennen in Paris am meisten?

Auf ein Rennen, das jedermann anzieht, weil man dort Rennautos zu sehen bekommt, die schneller und umweltfreundlicher sind als je zuvor, und weil dort bewiesen wird, dass ökologischer Wandel keine Strafe ist, sondern eine Chance auf ein besseres Leben!

ABB
100
150

Im Gespräch mit dem Bürgermeister von Berlin, Michael Müller

Die Berliner für neue Mobilitätslösungen begeistern

Per Gesetz sollen die Einwohner Berlins für emissionsfreie Verkehrslösungen begeistert werden. Wer darin einen Widerspruch sieht, verkennt, dass die neue Mobilität für Berlinerinnen und Berliner auch ein Plus an Bequemlichkeit bringt. Und dass Enthusiasmus nicht zuletzt auch durch Events wie die ABB Formel E entsteht.

Interview: **Marianne Weibel**

Herr Müller, Sie beschreiben Berlin als gross, wild, liebenswert ruppig, nicht immer einfach und für jeden andersartig. Insbesondere ist Berlin für Sie eine Stadt, die immer in Bewegung ist und sich trotzdem treu bleibt. Und Berlin soll eine lebenswerte Stadt für die Bewohner sein. Ein wichtiger Faktor dafür ist die Mobilität. Wo sehen Sie die grössten Herausforderungen bezüglich der zukünftigen Mobilität?

Die Herausforderung besteht darin, die Interessen aller Beteiligten zu berücksichtigen und sie für neue Mobilitätslösungen zu begeistern. Berlin hat als erste deutsche Stadt ein Mobilitätsgesetz verabschiedet, das den Berlinerinnen und Berlinern eine klimafreundlichere, sichere und effizientere Mobilität ermöglichen soll.

Können Sie die Umsetzung des Mobilitätsgesetzes konkretisieren?

Das Mobilitätsgesetz besteht aus mehreren Bausteinen und umfasst dabei alle Verkehrsmittel. Die einzelnen Elemente entstehen nach und nach.

Sie ermöglichen in ihrer Gesamtheit eine zukunftsorientierte Mobilität: Die ersten drei Bausteine beschreiben allgemeine, verkehrsträgerübergreifende Ziele sowie Regelungen für den ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) und den Radverkehr. 2020 folgen die Bausteine zu Fussverkehr und zur neuen Mobilität (Carsharing, Digitalisierung und andere Zukunftsthemen). Auch das Thema Wirtschaftsverkehr soll – aufbauend auf dem Integrierten Wirtschaftsverkehrskonzept – vertieft geregelt werden.

Berlin hat sich als Mitgründerin der C40-Städte mit der Green & Healthy Streets Declaration zu einer emissionsfreien Stadt bis 2030 verpflichtet. Wie wollen Sie das Ziel konkret erreichen?

Grundsätzlich wollen wir einen Grossteil der Stadt in einen Ort ohne fossile Brennstoffe verwandeln. Einerseits wollen wir den Radverkehr stärken, indem wir tausend neue Radwege anlegen, die vorhandenen Radverkehrsanlagen sanieren und 27 000 Fahrradabstellanlagen schaffen. Andererseits wollen wir den öffentlichen Verkehr stärker ausbauen und Teilnehmer des privaten Verkehrs sensibilisieren, auf emissionsfreie Fahrzeuge umzusteigen.

Aber auch Berlin ist von der Bundesgesetzgebung abhängig und natürlich auch von den Ergebnissen des Klimakabinetts, die jetzt einzeln genau angesehen werden müssen.

Seit 2017 ist Berlin Gastgeber des E-Prix. Wollen Sie als Veranstalter der ABB FIA Formel E Rennen die Bevölkerung für die Elektromobilität sensibilisieren?

Ja, das möchte ich unter anderem. Denn der Rennsport mit elektrischen Motoren ist eine gute Werbung für innovative Technologien und nachhaltige Mobilität im urbanen Raum. Und Elektromobilität ist der Schlüssel zu umweltfreundlichen Transportformen in den Städten des 21. Jahrhunderts. Ich freue mich deshalb, dass die ABB Formel E auch 2020 in Berlin haltmacht. Das Event fasziniert nicht nur mich, sondern auch Motorsportfans und demonstriert zugleich die Leistungsfähigkeit dieser Technologie vor einem sehr grossen Publikum – und das auf spektakuläre Art und Weise vor einer ganz besonderen Kulisse.

Michael Müller, Bürgermeister von Berlin.

Trondheim, Norwegen

Eine Stadt wird grün

Das Ökostrom-Land Norwegen setzt auch im öffentlichen Verkehr zunehmend auf elektrische Energie. Für das erste Busnetz, das ohne fossile Brennstoffe auskommt, hat ABB in Trondheim eine revolutionäre Ladeinfrastruktur installiert.

Text: **Christian Skalnik**

Das Plus an Lebensqualität war vom ersten Tag an spürbar: Seit dem 3. August 2019 ist die Stadt Trondheim deutlich leiser und die Luft auch merklich besser geworden.

An diesem Tag haben die Verkehrsbetriebe der drittgrössten Stadt Norwegens den öffentlichen Nahverkehr grundlegend reformiert: Nach der Einführung differenzierter PKW-Mautgebühren sowie «ausstossarmer» oder gänzlich «autofreier» Zonen in der Innenstadt sollten neue Linienführungen, kürzere Intervalle und ein digitaler Routenplaner den Fahrgästen eine komfortable und nachhaltige Alternative zum Individualverkehr bieten.

Kurzes Stromtanken an der Busstation: Volvo-Bus und ABB-Ladeinfrastruktur.

Das Wichtigste aber: Zusätzlich zu den bisher eingesetzten Biogas- und Biodieselbussen wurden 36 neue, rein elektrisch betriebene Fahrzeuge in Betrieb genommen.

Dass Trondheim damit wohl die erste Grossstadt der Welt ist, deren öffentliches Busnetz gänzlich ohne fossile Brennstoffe auskommt, fügt sich nahtlos in die auf den ersten Blick fast paradox anmutende Energiepolitik Norwegens. Obwohl das Land über die reichsten Erdölvorkommen Westeuropas verfügt, setzt es bei der Energieversorgung seiner 5,3 Millionen Einwohner vor allem auf elektrischen Strom. Während etwa in der Schweiz nur rund 25 Prozent der verbrauchten Primärenergie aus der Steckdose kommen, sind es in Norwegen mehr als 62. Und, das Beste daran: Anderswo unvorstellbare 95,8 Prozent dieser elektrischen Energie kommen aus erneuerbaren Quellen, allen voran der reichlich vorhandenen Wasserkraft.

Diese wegweisende Energiepolitik setzte Norwegen schon sehr früh auch auf der Strasse um. Als eines der Pionierländer bei der Einführung von Null-Emissions-Technologien im Transportsektor, hat das skandinavische Königreich innerhalb von nur einem Jahrzehnt eine beispielhafte Revolution in diesem Bereich durchgemacht. Entschieden sich noch 2013 erst 5,5 Prozent der Neuwagenkäufer für ein rein elektrisch betriebenes Modell, waren es 2018 schon 31,2 Prozent. Damit wurden in Norwegen im Jahr 2018 sogar mehr Elektroautos verkauft als im einwohnermässig fast 17-mal grösseren Deutschland.

Zählt man die Plug-in-Hybride hinzu, ist in Norwegen schon jedes zweite neu zugelassene Auto mit einem Elektroantrieb unterwegs. In Summe haben Elektromodelle damit einen Marktanteil von 49 Prozent erreicht – was das Land mit grossem Abstand zur weltweiten Nummer eins unter den Elektromobilitätsvorreitern macht.

Zum Vergleich: Im zweitgereihten Island liegt der Anteil der Elektro- und Hybridmodelle bei rund 12 Prozent, in der Schweiz sind es 7 und in Deutschland gar nur 2 Prozent.

Das Ziel ist klar: Schon in naher Zukunft sollen Diesel- und Benzinfahrzeuge vollständig aus Norwegens Strassenbild verschwinden. Ab 2025 dürfen Fahrzeuge mit konventionellem Verbrennungsmotor nicht mehr ge- oder verkauft werden.

Im Gegenzug wird die Elektromobilität konsequent gefördert. Wer sich für ein umweltschonendes E-Modell entscheidet, zahlt keine Zulassungssteuer und seit 1997 auch keine Strassenmaut oder Parkgebühren mehr. Zudem dürfen Elektroautos im ganzen Land auf der Busspur fahren. 2011 wurde den Käufern von Elektroautos schliesslich auch noch die Mehrwertsteuer erlassen, was die

35
Rein elektrische Busse

3–6
Minuten Ladezeit

450 kW
Leistung pro Ladestation (HVC)

100 %
emissionsfrei

nachhaltigen Verkehrsmittel mit einem Schlag um 20 Prozent billiger und damit endgültig konkurrenzfähig machte.

Parallel dazu legte Norwegen bereits 2009 den Grundstein für eine praxistaugliche öffentliche Ladeinfrastruktur und treibt deren Ausbau seither im Höchsttempo voran. In der Hauptstadt Oslo etwa können Elektromobilfahrer die Akkus ihrer Autos heute bereits an mehr als 1300 öffentlichen Ladestationen für umgerechnet nur einen Euro pro Stunde wieder befüllen.

Zwar sind die meisten dieser Stationen noch vergleichsweise langsam, aber auch in der Schnellladetechnik schreitet der Ausbau unaufhaltsam voran. Allein 2017 ist die Anzahl von Hochleistungsladern um 30 Prozent gestiegen. Mit den auf Hauptverkehrsrouten durchschnittlich alle 50 Kilometer aufgestellten Schnellladesäulen ist die anderswo gefürchtete «Reichweitenangst» in Norwegen kein Thema mehr, und inzwischen kann die Technologie auch in puncto Komfort mit dem Tanken an konventionellen Zapfsäulen mithalten. Mehr als 800 – und damit die mit Abstand meisten – dieser Schnelllader stammen vom weltweit führenden Anbieter von Ladelösungen in der Elektromobiliät, der erst vor Kurzem gezeigt hat, wohin die Reise geht: Mit dem ABB-Spitzenmodell Terra HP dauert das Nachladen von 100 Kilometern Reichweite gerade noch vier Minuten.

Solche Entwicklungen haben im Sommer 2019 nicht nur den ersten Tankstellenbetreiber in Oslo bewogen, etliche seiner Benzin- und Dieselzapfsäulen durch ABB-Schnelllader zu ersetzen – sie ermöglichen es auch, die Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs voranzutreiben. So hat etwa Oslo im vergangenen Jahr beinahe 100 Elektrobusse angeschafft und 2019 schrittweise in Betrieb genommen. Im Endausbau wird Europas «Umwelthauptstadt 2019» damit die grösste Elektrobusflotte aller vergleichbaren europäischen Metropolen betreiben.

Was solche Investitionen bringen, lässt sich am Beispiel Trondheims vorrechnen: Allein die Entscheidung, die öffentlichen Busse mit Biokraftstoffen anstelle von konventionellem Diesel oder Naturgas zu betanken, reduziert die Stickoxid-Emissionen um rund 60 Prozent und den CO_2-Ausstoss um rund die Hälfte. Und die vier neuen, jeweils 12 bis 15 Kilometer langen und komplett emissionsfreien Elektrobuslinien werden im Vergleich zu fossil betriebenen Flotten weitere rund 2000 Tonnen CO_2 pro Jahr einsparen helfen. Zum Vergleich: Das entspricht dem Volumen von mehr als zwölf Millionen mittelgrosser Abfallsäcke oder der Treibhausgasbelastung von etwa zehn Millionen mit dem PKW zurückgelegten Kilometern.

> «Damit legen wir den Grundstein für eine umweltbewusste Energierevolution, die künftigen Generationen eine sichere, intelligente und nachhaltige Mobilität sichert.»

Was zudem für die Zukunft hoffen lässt: Norwegens Reformbemühungen haben eine Innovationsspirale in Gang gesetzt, mit der bei jeder neuen Herausforderung neue Lösungsansätze für die nächste geschaffen werden. So stand auch die Stadt Trondheim vor dem üblichen Problem, dass die Busse für die neue Elektroflotte von unterschiedlichen Herstellern bezogen wurden. Die 25 von Volvo gelieferten Busse müssen mit einer Leistung von 300 Kilowatt geladen werden, für 11 vom Hersteller Heuliez stammende Fahrzeuge sind dagegen 450 Kilowatt nötig.

Während andere Kommunen letztlich zwei parallel arbeitende Ladeinfrastrukturen aufbauen mussten, setzten die Verantwortlichen der ehemaligen Wikinger- und heutigen Technologie-Hauptstadt auf ein von ABB in Zusammenarbeit mit den Buslieferanten entwickeltes revolutionäres System. Mit den sogenannten Heavy Vehicle Chargers (HVC) des Schweizer Technologieführers können erstmals auch Fahrzeuge unterschiedlicher Hersteller an ein und derselben Ladestation aufgeladen werden. Und das in Rekordzeit: Die insgesamt acht an den Endhaltestellen eingerichteten Ladesäulen sind dank der digitalen Lösungen aus dem ABB Ability™-Portfolio fernwartbar und brauchen gerade einmal drei bis sechs Minuten, um die Busbatterien mit genügend Energie für die nächste Runde zu versorgen.

«Die Umsetzung derartiger Grossprojekte unter Beteiligung verschiedener Hersteller wurde möglich, weil ABB sich für die Entwicklung standardisierter, interoperabler Technologien einsetzt», sagt Tarak Mehta, Vorstand des ABB-Geschäftsbereichs Elektrifizierung und Mitglied des Executive Committee des ABB-Konzerns. «Damit legen wir den Grundstein für eine umweltbewusste Energierevolution, die künftigen Generationen eine sichere, intelligente und nachhaltige Mobilität sichert.»

Bleibt zu hoffen, dass das Beispiel Norwegens bald überall Schule macht.

Davos

Alpiner Schauraum für den elektrischen Verkehr der Zukunft

Ob Bahn, Bus, Lifte oder Autoverkehr: Davos gilt weltweit als Modellregion für ein sauberes, klimafreundliches, nachhaltiges und zukunftssicheres Verkehrskonzept und die umweltfreundliche Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie. Ermöglicht wird das mit innovativen Technologien von ABB.

Text: **Christian Skalnik**

Wer nach Orten mit herausragenden Eigenschaften in den Alpen sucht, kommt an Davos nicht vorbei. Für Politiker und Topmanager ist es der weltberühmte Austragungsort des alljährlichen Weltwirtschaftsforums (World Economic Forum – WEF). Zahlungskräftige Touristen schätzen den Luftkurort als mondänes Wintersportgebiet. Und Literaturbegeisterte flanieren dort gerne auf den Spuren von Thomas Manns weltberühmtem Zauberberg.

In den letzten Jahren wird die höchstgelegene Stadt Europas aber immer öfter auch unter einem völlig anderen Aspekt gesehen. Auf der Suche nach Auswegen aus der Klimakrise gilt die 11 000-Einwohner-Gemeinde inzwischen als Vorzeigeregion und eine Art Freiluft-Schauraum, in dem die Davoser den schonenden Umgang mit vorhandenen Ressourcen von der Energiegewinnung bis zum Transportwesen demonstrieren.

Wer dahinter einen holistischen Masterplan vermutet, liegt weitestgehend falsch. Vielmehr formte sich die Vielzahl an zukunftsweisenden Projekten erst nach und nach zu einem in dieser Form weltweit einmaligen grünen Gesamtkunstwerk.

Eine Konstante ist beim Blick zurück allerdings doch zu finden: Der Schweizer Industriekonzern ABB war schon in den Anfängen des vorigen Jahrhunderts an so gut wie all diesen Projekten beteiligt – und ist bis heute der wichtigste Lieferant für die jeweils neuesten, auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Technologien geblieben.

Sichtbar wurde das etwa, als während des WEF 2018 neuartige Elektrobusse vor dem Kongresszentrum hielten, um die Gäste und Delegierten geräuscharm und absolut abgasfrei von einem Konferenzort zum nächsten oder zum Bahnhof zu chauffieren.

Dass die neuen Shuttles das durchgehend und ohne die sonst üblichen Ladestopps tun konnten, ist einer von ABB entwickelten und vom Schweizer Bundesamt für Energie mit dem Watt d'Or 2018 ausgezeichneten neuartigen Schnellladetechnologie namens TOSA zu verdanken. Dabei verbindet sich ein auf

Elektrobus mit preisgekrönter ABB-Technologie: TOSA sorgt mit nur 20-sekündigen Ladestopps für nachhaltigen Dauerbetrieb.

dem Busdach ausfahrender Roboterarm an ausgewählten Haltestellen in Sekundenschnelle mit einem im Dach des Wartehäuschens angebrachten Ladekontakt und holt sich dort einen 600-Kilowatt-Hochleistungsenergiestoss, der für die sorgenfreie Weiterfahrt über die nächsten zwei bis acht Kilometer sorgt. Der ganze Vorgang dauert kaum 20 Sekunden und damit nicht länger, als die Passagiere zum Ein- und Aussteigen brauchen.

Damit auch jene, die lieber mit dem Auto beim WEF vorfahren wollten, nachhaltig unterwegs sein konnten, hatte die Gemeinde Davos im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft mit ABB und dem lokalen Energieversorger zudem eine umfassende Infrastruktur für Elektrofahrzeuge installiert. Die acht zu diesem Anlass eingerichteten – und seitdem im Betrieb stehenden – ABB Terra 53-Ladessäulen sind die in Europa und Nordamerika meistverkauften 50-Kilowatt-Stationen und können den Ladestand von Elektroautos in nur zwölf Minuten von 0 auf 80 Prozent bringen.

Umweltfreundlich von Zürich nach Davos dank ABB-Ladetechnik.

Das wichtigste aber: In Davos werden sie ausschliesslich mit Energie aus erneuerbaren Quellen gespeist. Der Strom dafür wird im örtlichen Kraftwerk erzeugt, das seit seiner Errichtung ebenfalls mit ABB-Technologie betrieben wird. Das Elektrizitätswerk gehörte zu den ersten Projekten des ABB-Vorgängerunternehmens Brown Boveri & Cie. (BBC) in der Region und stellt mit seinen zwei Wasserturbinen bis heute die städtische Versorgung mit sauberem Strom sicher.

Die damit durchgehend nachhaltig gestaltete Davoser Elektromobilitätsinfrastruktur fand weit über das WEF hinaus Beachtung und gilt inzwischen weltweit als Modell für ein zukunftssicheres, sauberes, klimafreundliches und nachhaltiges Verkehrswesen.

Auf diesen Lorbeeren wollten sich aber weder die Gemeinde noch ABB ausruhen: 2019 konnten die Besucher des WEF bereits die gesamte Strecke vom Flughafen Zürich bis Davos umweltschonend zurücklegen. Dafür stellte der Automobilhersteller Audi 50 E-tron-Limousinen und ABB 31 Schnellladestationen im Rahmen von IONITY, einem Joint-Venture-Ladeinfrastrukturprojekt führender Autohersteller, zur Verfügung.

Damit setzte ABB die schon lange gepflegte Tradition fort, für immer wieder neue und zukunftsweisende Mobilitätsformen in der Region zu sorgen. So werden nicht zuletzt auch die elektrischen Seilbahnen und Sessellifte auf den Pisten in und um Davos von jeher mit energieeffizienten ABB-Motoren betrieben. Zu den frühen Projekten gehörte etwa die Errichtung der historischen Schatzalpbahn, die 1924 eröffnet wurde und bis heute im Dienst ist. Ebenso wurde die für Graubünden zentrale Davos-Parsenn-Bahn bereits in den Dreissigerjahren vom ABB-Vorgänger und Elektrifizierungspionier Brown Boveri ausgestattet.

Ähnlich früh und genauso zeitgemäss hat ABB auch auf den Bahnstrecken der Umgebung stets für umweltfreundliche Innovationen gesorgt: Nachdem BBC schon die als «Krokodil» bekannten legendären Schmalspur-Lokomotiven für die Rhätische Bahn geliefert hatte, stattete der Elektrifizierungsspezialist die seit 2010 eingesetzten und inzwischen ebenfalls weltweit bekannten «Allegra»-Züge mit besonders energieeffizienten Antriebspaketen aus. Damit können Passagiere – wie etwa die 2019 zum WEF anreisende Klimaaktivistin Greta Thunberg – gänzlich ohne schlechtes Gewissen der Umwelt gegenüber unterwegs sein: Das speziell auf die hohen Anforderungen der exrem steilen Gebirgsregion ausgelegte System erzeugt bei der Talfahrt durch Rekuperation Strom und speist so einen Teil der konsumierten Energie wieder ins Netz zurück. Zudem fungieren die Stromabnehmer als elektrische Eisbrecher, indem sie gefrorene Oberleitungen durch künstliche Blitze abtauen.

Dass die Passagiere damit seit einigen Jahren von Landquart bis ins Puschlav reisen können, ohne den Zug wechseln zu müssen, ist einer anderen speziellen Entwicklung der ABB-Ingenieure zu verdanken. Damit ist es erstmals gelungen, ein und denselben Triebwagen über die mit 1 Kilovolt Gleichstrom betriebene Bernina-Strecke und die mit 11 Kilovolt Wechselstrom gespeisten übrigen Abschnitte fahren zu lassen.

Vielleicht war das mit ein Grund, warum sich die Rhätische Bahn 2015 zu einer ungewöhnlichen Massnahme entschloss: Der traditionsbewusste Betreiber färbte einen der sonst konsequent rot gestrichenen Triebwagen weiss um und brachte darauf ein grossflächiges Logo an. Seither rollt der «ABB-Allegra» als weithin sichtbares Symbol für die mehr als hundertjährige Zusammenarbeit der beiden Pionierunternehmen durch die Davoser Bergregion.

Porsche Taycan und Terra HP

Elektrischer Turbo-Boost

Mit einer Leistung von 760 PS stösst der Porsche Taycan in eine neue Dimension der Elektromobilität vor. Der rein elektrische Sportwagen ist das erste Serienfahrzeug, das in vollem Umfang von der zukunftsorientierten Schnellladetechnologie von ABB profitieren wird. Damit dauert der Ladestopp für 100 Kilometer Reichweite gerade noch vier Minuten.

Text: **Christian Skalnik**

Vom norwegischen Oslo über das österreichische Tirol und wieder zurück in den Norden nach Stuttgart: Rund 6000 Kilometer hat der aus 20 Fahrzeugen bestehende Konvoi zurückgelegt – und dabei an so mancher Tankstelle für Aufsehen und Verwunderung gesorgt.

Was die überall rasch zusammenlaufenden Zuseher irritierte, waren weniger die metallic schimmernden Wagen selbst als vielmehr die ungewöhnliche Art des Tankstopps: Die Sportwagen, bauartbedingt letztlich rasch als neues Porsche-Modell zu identifizieren, hielten nämlich nicht an der Zapfsäule für Superbenzin, sondern an den meist etwas abseits gelegenen Ladestationen für Elektroautos.

Dort parkten sie gerade lange genug, um dem interessierten Publikum die beeindruckenden Eckdaten des ab 2020 verfügbaren und in vielerlei Hinsicht rekordverdächtigen Elektro-Serienautos nahezubringen: Der Porsche Taycan wird in der «kleinen» Ausführung mit 680 PS und in der Turbo-S-Variante mit 761 PS zu haben sein. Angetrieben von zwei 800 Volt-Synchronmotoren braucht er gerade mal 2,8 Sekunden von 0 auf 100 km/h und beschleunigt zügig bis zur Spitzengeschwindigkeit von 260 km/h weiter. Die Batterie liefert eine nutzbare Kapazität von 83,7 Kilowattstunden (kWh) – was je nach Fahrweise eine Reichweite von rund 380 bis 410 Kilometer erwarten lässt.

Darüber hinaus wird der Taycan aber vor allem mit einer weiteren Besonderheit in die Geschichte der Elektromobilität eingehen: Der erste rein elektrische Porsche ist gleichzeitig auch das weltweit erste Serienfahrzeug, das mit bis zu 270 kW – und nach einem in absehbarer Zeit möglicherweise verfügbaren Update sogar mit 350 kW – geladen werden kann. Warum das revolutionär ist, können Nicht-Elektromobilisten meist erst nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Ladetechnik verstehen: Wie schnell eine leergefahrene Autobatterie wieder vollgeladen werden kann, hängt zum einen von ihrer Ladekapazität und zum anderen davon ab, wie viel Strom die Ladeeinrichtung pro Stunde liefert. Bei normalen Haushaltssteckdosen sind das 2,4 kW. Drehstromanschlüsse, wie wir sie vom Elektroherd her kennen und mit denen Elektroautos oft in der heimischen Garage aufgeladen werden, liefern 11 kW und die meisten Ladesäulen im öffentlichen Raum auch nur zwischen 20 und 50 kW.

Am Beispiel des Taycan heisst das: Bei einer Brutto-Akkukapazität von 93 kWh würde eine Vollladung an der Steckdose rund 39 Stunden, an einer Wallbox zirka neun Stunden und an einer ganz normalen Ladestation immer noch zwischen zwei und vier Stunden dauern.

Dass die Porsche-Testpiloten, die mit ihrer Europatour demonstrieren sollten, dass Elektromobilität und Langstreckenreisen heute kein Widerspruch mehr sind, dennoch nur wenige Minuten an der Ladestation halten mussten, ist vor allem einer revolutionären Ladetechnologie von ABB zu verdanken. Der Weltmarktführer für Schnellladelösungen, der in anderen Geschäftsbereichen innovative Antriebe, kollaborative Industrieroboter und Elektrifizierungslösungen bis hin zu intelligenten Stromnetzen anbietet, ist bereits 2010 ins Ladeinfrastrukturgeschäft eingestiegen und hat seither mit zahlreichen Innovationen immer wieder neue Massstäbe gesetzt.

Den vorläufigen Höhepunkt haben die wegweisenden Schweizer im Vorjahr auf der Hannover Messe präsentiert: Das ABB-Spitzenmodell Terra HP lädt Elektroautos mit einer Leistung von bis zu 350 kW – also mit rund sieben Mal mehr Power, als sie die meisten herkömmlichen Modelle am Gehsteigrand bereitstellen.

Mit dieser Innovation war ABB einmal mehr der Zeit voraus. Zur Markteinführung der Terra HP gab es am Markt noch kein serientaugliches Elektroauto, das einen derartigen Stromstoss auch aufnehmen konnte. Erst der Taycan kann die Kapazität der weltweit leistungsstärksten Schnelllader voll nutzen und braucht für das Laden leergefahrener Batterien kaum noch länger als für den Tankstopp an einer konventionellen Zapfsäule: Mit der zum Start verfügbaren Ladeleistung von 270 kW liefern schon etwas mehr als fünf Minuten am ABB-Schnelllader genügend Energie für die nächsten 100 Kilometer. Sollte Porsche tatsächlich auf 350 kW nachrüsten, könnten Taycan-Fahrer sogar schon nach vier Minuten wieder durchstarten.

Zwar sind solche elektrischen «Turbolader» heute noch nicht überall verfügbar – aber das ändert sich gerade fast ebenso schnell, wie die Ladetechnik Fortschritte macht. Allein ABB hat inzwischen mehr als 11 500 Hochleistungsladegeräte – darunter rund 1800 mit einer Leistung von 150 bis zu 450 kW – in mehr als 70 Ländern der Welt installiert und arbeitet mit zahlreichen Partnern daran, das globale Schnellladenetz ständig enger zu knüpfen.

Im Juni 2018 feierte IONITY, ein Joint Venture von BMW, Daimler, Ford und der Volkswagen-Gruppe mit Audi und Porsche, an der Schweizer A2 die Inbetriebnahme der ersten Servicestation mit sechs Terra-HP-Säulen und präsentierte ABB als einen seiner Haupttechnologiepartner. Inzwischen sorgen be-

Von 0 auf 100 in 2,8 Sekunden: Der Porsche Taycan setzt neue Massstäbe im elektrischen Individualverkehr.

reits mehr als 40 solcher Schnellladestationen für ein rasches elektromobiles Fortkommen in der Schweiz. Bis Ende 2020 will IONITY ein Netz mit rund 400 Schnellladestationen in 24 Ländern aufgebaut haben.

Ähnlich ehrgeizige Pläne verfolgt auch Electrify America, das bislang grösste Infrastrukturprojekt zur Förderung der Elektromobilität in den USA. Die Betreiber planen die Installation Hunderter Ladestationen innerhalb und ausserhalb von 17 Ballungsräumen und an zahlreichen landesweiten Autobahnen – auch hier zählt ABB mit der Terra HP zu den bevorzugten Lieferanten.

Zu diesen öffentlichen Netzen kommen noch solche, die von den Elektroauto-Herstellern selbst errichtet werden. So plant auch Porsche den Aufbau einer eigenen Ladeinfrastruktur für seine elektroaffinen Kunden. In Japan wird ABB dabei Starthilfe leisten: Laut einem im April 2019 geschlossenen Vertrag wird Porsche Japan ABB-Hochleistungsladegeräte in Porsche-Zentren und öffentlichen Einrichtungen im ganzen Land installieren. Darüber hinaus wollen die beiden Unternehmen ihre Kräfte bündeln, um die nächste Generation von Ladegeräten zu entwickeln. Die soll nicht nur den rund 30 000 Kunden, die sich schon vor der Markteinführung für einen Taycan angemeldet haben, zugutekommen, sondern auch den Käufern künftiger Elektromodelle. Schon demnächst will Porsche mit dem Cross Turismo, einer Kombivariante des Taycan, auf den Markt kommen und die nächste Generation des Macan ab 2022 ebenfalls in einer rein elektrischen Variante anbieten.

Davor wird Porsche aber noch ein Modell präsentieren, das nicht für den Strassenverkehr gebaut wurde. In der sechsten Saison der ABB FIA Formel E Meisterschaft wird 2019/2020 erstmals auch ein Porsche-Team in der ersten rein elektrischen Rennserie der Welt an den Start gehen.

Für ABB ist dies bereits die dritte Saison als titelgebender Partner dieser wichtigen Entwicklungsplattform für den nachhaltigen Verkehr der Zukunft – und auch für Porsche ist der elektrische Rennzirkus kein völliges Neuland. Schliesslich fand eine der ersten öffentlichen Präsentationen des neuen Taycan beim Abschlussrennen der vorigen Saison in New York statt.

Rund sieben Mal mehr Power als herkömmliche Zapfsäulen: das ABB-Spitzenmodell Terra HP mit einer Ladeleistung von 350 Kilowatt.

DIE SIEBEN WELTWUNDER DER NACH-HALTIGEN WELT

DAS HÖCHSTE BAUWERK DER WELT. ENERGIEEFFIZIENT DANK ABB.

Die energiesparende Stromversorgung mit 11 Kilovolt Hochspannung, die erst im welthöchsten Umspannwerk im 155. Stock des Gebäudes in 230 Volt Netzspannung umgewandelt wird, die 50 platzsparenden, gasisolierten Schaltanlagen für die äusserst präzise Stromflusssteuerung und die energiesparende Versorgung des Dubai Fountain, der grössten Wasserfontäne der Welt, machen das Rekordbauwerk auch unter Umweltgesichtspunkten zu einem Vorbild.

BURJ KHALIFA
Eröffnung: 2010
Höhe: 829,8 Meter
Stockwerke: 189
Kosten: $ 2 Mrd.

DAS GRÖSSTE SALZSCHMELZE-SOLARKRAFTWERK DER WELT. MIT EINEM HIRN VON ABB.

Von den Parabolrinnen, die Wärme sammeln und intensivieren, über das Wärmeübertragungssystem, das die thermische Energie zur Speicherung in Salzschmelzetanks transportiert, bis zum Kraftwerksblock, in dem der Strom erzeugt und in das Übertragungsnetz eingespeist wird. Das ABB Ability™ Symphony® Plus Distributed Control System (DCS) ist das Hirn der Anlage und macht all diese Prozesse in einem einzigen benutzerfreundlichen System kontrollier- und steuerbar.

SOLARKRAFTWERK DUNGHUANG
Standort: Wüste Gobi
Eröffnet: Dezember 2018
Leistung: 100 Megawatt
Einsparung an Kohle pro Jahr: 90 000 t

NEW ORLEANS, THE BIG EASY. VOR ÜBERSCHWEMMUNGEN GESCHÜTZT DANK ABB.

17 vertikale ABB-Getriebemotoren treiben mit insgesamt 67 500 PS die von der Patterson Pump Co. stammenden gewaltigen Pumpen an. Diese fördern bis zu 42 Millionen Liter pro Minute und könnten ein olympisches Schwimmbecken in nur 4 Sekunden leer pumpen. 7 Mittelspannungs-Frequenzumrichter von ABB garantieren auch bei einem Kaltstart das schnellstmögliche Erreichen der maximalen Leistung – das spart im Ernstfall wichtige Sekunden im Kampf gegen eine Überschwemmung.

METROPOLREGION NEW ORLEANS
Bevölkerung: 1 268 883
Bundesstaat: Louisiana
Heimat des Jazz
29. August 2005: 80 Prozent der Stadt werden von Hurrikan Katrina geflutet.

DIE STEILSTE STANDSEILBAHN DER WELT. VERDOPPELTE KAPAZITÄT DANK ABB.

Zwei massgefertigte ABB-Hochleistungsmotoren machen die neue Stoos-Bahn im Schweizer Kanton Schwyz doppelt so schnell wie ihre Vorgängerin und sorgen mit ihrer hohen Energieeffizienz für eine nachhaltigere Umweltbilanz.

STOOS-BAHN
Eröffnung: 17. Dezember 2017
Länge: 1700 Meter
Max. Steigung: 110 Prozent
Kapazität: 136 Personen

ZUKUNFTSWEISENDE LUXUS-KREUZFAHRT-RIESEN. 15 PROZENT WENIGER VERBRAUCH DANK ABB.

Bei dem von ABB entwickelten Azipod-Antrieb werden um 360 Grad schwenkbare Propellergondeln unter dem Schiffsrumpf montiert, die im Hafen oder auf schwierigen Routen effektives und umweltschonendes Manövrieren ermöglichen. Azipod gilt inzwischen als Industriestandard im Kreuzfahrtsegment, erreicht eine Verfügbarkeit von 99,8 Prozent und senkt den Kraftstoffverbrauch gegenüber Wellenantriebssystemen um bis zu 15 Prozent.

VIRGIN VOYAGES KREUZFAHRTSCHIFFE
Länge: 278 Meter
Breite: 38 Meter
Kapazität: 2700 Passagiere
und 1150 Besatzung

DIE GRÖSSTE FREITRAGENDE KUPPEL DER WELT. PRÄZISE UND ENERGIESPAREND STEUERBAR DANK ABB.

Motoren und Steuersysteme von ABB sorgen für die präzise und energieeffiziente Bewegung des Kuppeldachs mit einer Geschwindigkeit von 40 Millimetern pro Sekunde. Damit dauert das Öffnen und Schliessen der gesamten Konstruktion nur 20 Minuten. ABB Programmable Logic Controller steuern und koordinieren dabei 32 regenerative Frequenzumrichter, die Bremsenergie in Antriebsenergie umwandeln.

NATIONALSTADION SINGAPUR
Kapazität: 55 000 Zuschauer
Kuppel-Fläche: 20 000 m^2
Kuppel-Höhe: 80 Meter
Kuppel-Durchmesser: 312 Meter

DAS GRÖSSTE BATTERIE-SPEICHERSYSTEM DER WELT. SICHERE ENERGIEVERSORGUNG IN UNWIRTLICHEM GEBIET DANK ABB.

ABB-Technologie sichert die Stromversorgung selbst in den abgelegensten Gebieten Alaskas. Das 2003 in Fairbanks installierte Batterie-Speicherkraftwerk ist das leistungsstärkste und älteste heute noch in Betrieb befindliche der Welt. Die Batterie aus 13 760 massiven Nickel-Cadmium-Zellen ist grösser als ein Fussballstadion und schaffte es 2005 ins Guiness-Buch der Rekorde. Im Zusammenspiel mit den Stromumwandlungsmodulen, Mess-, Schutz-, Steuerungs- und Servicegeräten von ABB versorgt sie die Haushalte von 32 000 Einwohnern mit kontinuierlicher Spannung. Dank des Energie-Back-ups können pro Jahr bis zu 80 der gefürchteten Blackouts verhindert werden.

ALASKA
Hauptstadt: Juneau
Bevölkerung: 737 438
Fläche: 1 717 854 km^2 (grösster US-Bundesstaat)
Wintertemperaturen: bis –51° Celsius

Lord Norman Robert Foster

Vom Architekten der Postmoderne zum visionären Städteplaner

Berühmt wurde Norman Foster mit seinen imposanten, visionären Bauten. Seit den Siebzigerjahren erschaffen der Stararchitekt und sein Büro Foster + Partners Klassiker der Postmoderne. In den letzten Jahren allerdings hat sich Foster auch als nachhaltiger Städtebauentwickler einen Namen gemacht. Masdar City ist nur eins der Beispiele für eine Zukunft mit ganzheitlichem Ansatz.

Text: **Michael Kathe**

Lord Norman Foster

Der britische Architekt und Städteplaner Norman Foster studierte an der University of Manchester und an der Yale School of Art and Architecture. Zu seinen bekanntesten Projekten gehören die Londoner Millennium Bridge, 30 St Mary Axe («Die Gurke») und das Reichstagsgebäude in Berlin. Foster hat für seine Arbeiten eine Vielzahl von Auszeichnungen erhalten. Bei der Entwicklung von Masdar City, einer der nachhaltigsten Städte der Welt, spielte er als Stadtplaner eine Schlüsselrolle.

Die begehbare Glaskuppel des Reichstags in Berlin, die Swiss-Re-Zentrale «Gherkin» (Gurke) in London oder das Clyde Auditorium in Glasgow – Lord Norman Foster hat sich mit unzähligen architektonischen Wahrzeichen weltweit einen grossen Namen geschaffen. Für diese Projekte erhielt er zusammen mit seinen Partnern und Mitarbeitenden beträchtliche Auszeichnungen, unter anderem den Ehrenpreis des Deutschen Nachhaltigkeitspreises als Vorreiter nachhaltiger Architektur und Baukunst.

Greta Thunberg war kaum geboren, als sich Foster mit einer «Green Agenda for Architecture» mit der Zukunft des nachhaltigen Bauens auseinandersetzte. Er zeigte Möglichkeiten auf, wie man trotz des Wachstums der Weltbevölkerung und der zunehmenden Urbanisierung die Lebensqualität der Bewohner verbessern kann. Dabei ging und geht es ihm nicht mehr nur um einzelne Gebäude, sondern um städtebauliche Projekte, die als Gesamtes betrachtet werden müssen – unabhängig davon, ob eine Stadt neu gebaut oder fortentwickelt werden soll.

Seine bekanntesten Projekte sind jedoch die Neuentwicklungen. Städte, die von Grund auf neu geplant und gebaut werden und den Bedürfnissen von Mensch und Natur entsprechen. Zuvorderst kommt dabei Masdar City (s. Artikel), der Fosters Idee zugrunde liegt, die Probleme künftiger Generationen zu antizipieren und die Erfordernisse an Mobilität, Wasserversorgung und vor allem Klimaverträglichkeit ganzheitlich zu betrachten. Foster bezeichnet den Bau einer neuen Infrastruktur den «städtischen Klebstoff, der Gebäude zusammenhält», der an Kultur, Gesellschaft und Bevölkerung angepasst werden muss.

Der Schlüssel zur Schaffung nachhaltiger Zukunftsstädte ist aus seiner Sicht die interdisziplinäre Architektur. Städteplaner sollten von Anfang an mit Spezialisten aus anderen Bereichen zusammenarbeiten, um die immer komplexer werdenden Probleme zu lösen. Nur so kann eine höhere Lebensqualität in der Stadt mit einer nachhaltigeren, grüneren Zukunft erreicht werden.

Mit dem Masterplan für die indische Millionenmetropole Amaravati kommen Foster + Partners diesem Ziel ein Stück näher. Die Stadt Amaravati soll zu einem Naturidyll unter Einbezug modernster Spitzentechnologie werden, mit 60 Prozent Grünflächen, strategisch gelegten Flüsschen und Seen, Routen für Elektroautos, schattigen Gehwegen, die zum Laufen einladen. Norman Foster bemerkte dazu, dass es ihm gelungen sei, seine über drei Jahrzehnte laufenden Forschungsarbeiten zu nachhaltigen Städten mit den neuesten Technologien zusammenzubringen. Wird die Stadt in seinem Sinne fertiggestellt, dürfte Amaravati zu einer Modellstadt der Zukunft werden.

Masdar City

Ein Masterplan für Effizienz

Die nachhaltigste Stadt der Welt liegt in der Wüste: Masdar City ist ein Experiment zur Entwicklung der Zivilisation nach dem Erdölzeitalter. Die Stadt braucht einen Viertel der Energie vergleichbarer Städte. Dazu vereint sie uraltes Wissen mit modernster Technologie.

Text: **Peter Sennhauser**

Die Bilder muten an wie aus einem Science-Fiction-Film: Ein Geschäftszentrum mit einer Plaza voller gigantischer Sonnenschirme, die sich morgens hydraulisch öffnen, Wohnquartiere, deren dreigeschossige Villen flächendeckend mit Solarzellen bestückt sind und dazwischen – in einem Grünstreifen mit Fliessgewässer! – halbtransparente Kuppeln, in denen bei Temperaturen um die zwanzig Grad Celsius Gemüse gezüchtet wird.

Und all das inmitten der Wüste am Persischen Golf.

Masdar – arabisch für «die Quelle» – ist ein sechs Quadratkilometer grosses Experiment vor den Toren Abu Dhabis, der Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate. Oft in einem Atemzug genannt mit Songdo, dem Megaprojekt für eine «Smart City» bei Seoul in Korea, steht in Masdar mehr die energetische und ökologische Nachhaltigkeit im Vordergrund als die totale Vernetzung der Infrastruktur mit Sensoren und Automatismen.

Für insgesamt 22 Milliarden Dollar entsteht hier bis 2030 eine lebenswerte Stadt mit gemischter Nutzung, 50 000 Einwohnern, 1500 Unternehmen und Abertausenden von Arbeitsplätzen, die nahezu energieautonom und CO_2-neutral sind.

Um das zu erreichen, haben die Entwickler des Masterplans um den britischen Stararchitekten Lord Norman Foster auf eine Mischung aus modernster Technologie und uraltem Wissen zurückgegriffen. Dazu gehören moderne solarbetriebene Meerwasser-Entsalzungsanlagen zur Trinkwasserversorgung ebenso wie die riesigen «Windtürme» im Stadtzentrum: Sie fangen die natürliche Brise hoch über den Dächern ein und leiten sie nach unten in die Strassen. Der jahrhundertealte Trick aus der persischen Architektur sorgt in Masdars Zentrum auf offener Strasse für gefühlte zehn bis fünfzehn Grad tiefere Temperaturen als im benachbarten Abu Dhabi.

Die gesamte Infrastruktur von Masdar City ist auf Nachhaltigkeit ausgelegt. Spannende Architektur findet sich dennoch in den einzelnen Gebäuden und Sektoren – anders wäre ein Star wie Norman Foster nicht für das Projekt zu gewinnen gewesen. Seine Erkenntnis aus der Arbeit ist, dass «es sich bei der Infrastruktur um ‹urbanen Klebstoff› handelt, der die Gebäude überhaupt erst zusammenhält». Wichtiger als die Gestaltung im Detail sei «das Gesamtbild: der Masterplan.»

> «Die Bewohner von Masdar haben mit knapp drei Tonnen CO_2-Ausstoss einen Footprint von rund der Hälfte des Durchschnitts vergleichbarer Städte.»

Und der setzt Meilensteine. Mit der Kombination aus cleverer Architektur und technischen Innovationen wie den gigantischen Solar-Sonnenschirmen über der Plaza können sich die Menschen hier auch sommers zu Fuss, mit dem Fahrrad oder in den autonomen elektrischen Shuttles bewegen. Kein Gebäude in der Stadt ist weiter als 200 Meter von einer Haltestelle eines öffentlichen Verkehrsmittels entfernt. Fernverbindungen bieten Anschlüsse auf dem ganzen Stadtgebiet: Metro- und Tramlinien bringen die Menschen aus Masdar binnen weniger Minuten nach Downtown Abu Dhabi oder in den nebenan liegenden internationalen Flughafen.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren sind aus den Lebensbereichen verbannt: Sie werden auf strategisch angeordneten Parkplätzen an der Peripherie der Wohn- und Wirtschaftsgebiete abgestellt. Dort spenden gigantische Reihen an Solarpanels Schatten für die Autos: Teil des 10-Megawatt-Solarkraftwerks, das die Stadt zusammen mit Windturbinen draussen in der Wüste mit Strom versorgt. Für Elektrofahrzeuge stehen überall Ladestationen zur Verfügung.

Die CO_2-Bilanz ist selbst im Fall der hier wohnenden Pendler positiv: «Die Bewohner von Masdar haben mit kanpp drei Tonnen CO_2-Ausstoss einen Footprint von rund der Hälfte des Durchschnitts vergleichbarer Städte», erklärt Karim El-Jisr, Direktor des Sustainable City Innovation Center.

Anders als in unseren Breitengraden ist für den Energiekonsum in den VEA weniger der Verkehr und jedenfalls nicht die Heizung verantwortlich, sondern vielmehr die Kühlung. Ein Thema, das sich durch die Architektur in Masdar City zieht wie ein roter Faden. Während die Wohngebäude allesamt konsequent in den sonnenabgewandten Norden ausgerichtet und mit UV-spiegelndem Verputz kühl gehalten werden, sorgt in den elf Landwirtschafts-Kuppeln des Urban Farming ein sehr einfaches System für aktive Klimatisierung: Grosse Ventilatoren, angetrieben mit Solarstrom von den Parkplätzen, generieren einen Unterdruck in der Kuppel. Dadurch wird Aussenluft durch dünne, stetig befeuchtete Membranen in die Kuppel gesaugt und durch die Wasserverdampfung stark gekühlt.

Energieautonom und CO_2-neutral dank jahrhundertealten Tricks und modernsten Technologien: Masdar City.

Das Wasser dazu stammt wie jenes in den Bächlein neben den Kuppeln aus der Stadt selber: Grauwasser, leicht verschmutztes Abwasser aus Dusche, Geschirrspüler und Waschmaschine, wird in unterirdischen Anlagen geräusch- und geruchsfrei aufbereitet. An der Oberfläche übernimmt die Begrünung der Bachufer mit Papyrus, einem starken Biofilter, die nächste Reinigungsstufe. Die übrigen Bepflanzungen des Grünstreifens sind ebenso auf Zier und Nutzen ausgerichtet: Hier wachsen Dattelpalmen, Avocado und Granatapfel – deren Früchte geerntet und vermarktet werden. Abfälle werden in der Stadt in einem internen Kreislauf verwertet – auf zehn Wohneinheiten kommt eine Sammelstelle für alle Wertstoffe in den Gemeinschaftsanlagen.

Natürlich kostet auch der Unterhalt all dieser Anlagen Geld. «Nachhaltigkeit», sagt Karim El-Jisr, «ist nicht nur eine Frage der Energie- und Ökobilanz: Die wirtschaftliche Dimension gehört genauso dazu.» Deswegen hat die Betreibergesellschaft einen ganzen Geschäftskomplex zur Vermietung ausgeschrieben; die Einnahmen werden vollständig für Wartung und Unterhalt der Anlagen benutzt: Die Villenbesitzer sind von jeglichen Abgaben oder Anteilzahlungen an den Stadtunterhalt befreit.

Grundsätzlich ist der Bau der Infrastruktur nicht teurer als in jeder herkömmlichen Siedlung. «Nachhaltigkeit ist teuer, wenn man sie nachrüstet», sagt El-Jisr, «nicht, wenn man sie von Anfang an systematisch plant und die neusten Technologien integriert. Das beweisen wir hier in Masdar.»

Dalith Steiger

Mit künstlicher Intelligenz in eine nachhaltige Zukunft steuern

Vielen gilt künstliche Intelligenz als etwas Unbekanntes, Ungreifbares und mitunter auch Unheimliches. Und doch wird bereits heute kaum ein Lebensbereich von ihr ausgenommen. Wir sprachen mit Dalith Steiger, einer der führenden Expertinnen, über die jüngsten Entwicklungen und wie diese Technologie die Mobilität und andere Lebensbereiche verändern wird.

Interview: **Reiner Schönrock**

«Im Prinzip», so formulierte der Informatiker John McCarthy bereits 1956, könne «jeder Aspekt (…) der Intelligenz so genau beschrieben werden, dass er mit einer Maschine simuliert werden kann».

Tatsächlich: Nur rund 30 Jahre nach der Geburt dieses Grundgedankens der Artificial Intelligence (AI) sorgten die ersten Schachcomputer für weltweite Verblüffung. Heute, weitere 30 Jahre später, wundert sich dagegen kaum noch jemand, wenn wir einem Auto sagen, wohin die Reise gehen soll, seitenlange Briefe in ein Textverarbeitungsprogramm diktieren oder der computergenierten Stimme einer Hotline unsere Probleme klagen.

Solche Systeme übersetzen die menschliche Sprache in einen binären Code und – wenn gewünscht – auch wieder in jedes beliebige Idiom zurück. So kann auch der bulgarische Taxifahrer an der Goldküste des Schwarzen Meeres verstehen, wohin der Tourist aus dem Ruhrgebiet möchte.

Diese gewaltige Rechenleistung lässt sich heute in einem handlichen Smartphone unterbringen, das ganz nebenbei auch noch gestochen scharfe Fotos schiesst, Filme aus einer unermesslich grossen Videothek streamt und uns weltumspannende Videokonferenzen ermöglicht. Inzwischen hat etwa jeder zweite Mensch auf diesem Planeten Zugang zu den überwiegend kostenlosen Leistungen dieser «mobilen Intelligenz».

Während einer Zugfahrt am ebenfalls Goldküste genannten Ostufer des Zürichsees entlang trafen wir Dalith Steiger. Die Mitgründerin der mehrfach ausgezeichneten Firma SwissCognitive – The Global AI Hub (www.swisscognitive.ch) gilt weltweit als eine der Top-Influencerinnen im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) und wurde jüngst von der Zeitschrift «Bilanz» in die Liste der 100 Digital Shapers aufgenommen.

SwissCognitive hat auf all ihren Social-Media-Kanälen mehr als 400 000 Followers und hält Interessierte über die jüngsten Entwicklungen auf dem Laufenden.

Diese werden, da ist die Expertin sicher, so gut wie jeden Bereich unseres Lebens verändern. Da das Gespräch während einer Bahnfahrt stattfand, lag aber gerade das Thema Mobilität zum Einstieg nahe.

Steiger: «Unsere Welt wird täglich komplexer, die Infrastrukturen werden massiv beansprucht, die Technologien jagen einander gegenseitig, der Klimawandel zwingt uns zum Umdenken, und viele gesellschaftliche Normen sind im Wandel. Dies alles fördert und fordert neue Lösungen für Dinge, die über Jahrhunderte hinweg ‹einfach so waren›. Unser Mobilitätsverhalten wird sich deshalb dramatisch verändern. Bei Themen wie Elektromobilität, Shared Economy, verdichtetes Fahren oder Smart Cities wird der Wandel schon bald die Konstante sein.»

Langfristig, da sind sich alle Experten einig, kann nur der schrittweise Einsatz von KI zukunftsweisenden Optionen wie der Elektromobilität zum flächendeckenden Durchbruch verhelfen. Sie ermöglicht die Kommunikation zwischen allen mobilen und stationären Elementen der Wertschöpfungskette und macht sie damit erst wirklich praxistauglich. Wer den Akku seines Elektroautos nach 400 km «leergefahren» hat, möchte schliess-

Top-Influencerin Dalith Steiger: «Künstliche Intelligenz wird jeden Bereich unseres Lebens verändern»

Steiger: «In der Mobilität wird der Wandel schon bald die Konstante sein.»

lich nicht zwei Stunden darauf warten, dass eine Ladesäule für ihn frei wird, sondern sofort an einer vorausschauend reservierten Station andocken können. Die dafür nötigen Daten werden etwa an den vernetzten und fernwartbaren Ladesäulen von ABB heute schon gesammelt und könnten in naher Zukunft mit KI-Lösungen bedarfsgerecht weiter aufbereitet werden.

Welche Möglichkeiten eröffnet KI sonst noch in der Mobilität? Werden wir schon bald in autonomen Fahrzeugen völlig ferngesteuert unterwegs sein?

Eher nein, meint Steiger: «Der Mensch denkt gern in Extremen, und einige konstruieren bereits das Zeitalter ohne Fahrer. Wir von SwissCognitive denken aber, dass die Prioritäten vor allem in den Bereichen Umwelt und Kapazitätsverdichtung liegen werden. Es ist aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht sinnvoll, gewisse Autobahnabschnitte intensiver zu nutzen, bevor man sie teuer ausbaut. Dazu ist eine schrittweise Einführung von semiautonomen Lastwagen oder auch Personenfahrzeugen wünschenswert. Das sind Projekte, die nicht das Ziel haben, den Fahrer zu verdrängen, sondern die Kapazität der Infrastruktur zu erhöhen. Diese Denke lässt sich auch auf die Bahn und die Luftfahrt übertragen.»

Auch wenn Autos, Busse und Lastwagen also in absehbarer Zeit semiautonom unterwegs sein könnten, werden sie viele Fähigkeiten, die ein menschlicher Fahrer mitbringt, nicht haben. Sie werden sich nicht selbst warten, pflegen oder gar reparieren können – und ein Reifenschaden wird sie im wahrsten Sinne des Wortes aus der Bahn werfen.

Auch der gesamte Prozess vom Entwurf über das Design bis hin zur Fertigung und Auslieferung wird selbst die fortschrittlichsten Systeme noch lange Zeit vor unlösbare Aufgaben stellen. Kurz gesagt: Derzeit können KI-gestützte Systeme in klar abgegrenzten Bereichen autonom Aufgaben übernehmen – mehr aber noch nicht.

Steiger: «Heutige Systeme bezeichnen wir als «Narrow-AI». Sie können nur mit einem Problem umgehen. Die Lösung eines komplexeren Problems, für die etwa bewegte Bilder, geschriebene und gesprochene Texte gleichzeitig ausgewertet und im Sachzusammenhang richtig erkannt werden müssen, stellt die heutigen Systeme noch vor grosse Herausforderungen.»

Dennoch werden etwa in den ABB Future Labs bereits Technologien für die KI-basierte Fabrik der Zukunft entwickelt. Künftig werden autonome Industriesysteme nicht nur Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammentragen und analysieren, sondern daraus auch selbstständige Schlüsse ableiten können. So werden sie selbst in Situationen, die bei ihrer Programmierung noch gar nicht vorhersehbar waren, in der Lage sein, richtige Entscheidungen zu treffen.

Erste Schritte auf dem Weg in diese autonome Zukunft hat ABB bereits gesetzt. So wurde vor Kurzem erstmals eine völlig unbemannte Fähre erfolgreich durch den Hafen von Helsiniki ferngesteuert. In der autonomen Schifffahrt der Zukunft könnten gleich mehrere solcher Schiffe von einem einzigen Kapitän an Land beaufsichtigt werden, der nur noch in aussergewöhnlichen Situationen eingreifen müsste.

Von den weltweit neun ABB Ability™ Collaboration Operations Centers aus werden bereits heute mehr als 1000 Schiffe und ihre technischen Komponenten aus der Ferne überwacht. Das ermöglicht nicht nur eine vorausschauende Wartung, bei der Ersatzteile für erkannte Schwachstellen bereits im nächsten Hafen bereitgelegt werden können, sondern auch eine umweltschonende Optimierung der Routen mit positiven Auswirkungen auf den CO_2-Ausstoss, den Energiebedarf, den Komfort der Passagiere und die Sicherheit der Fracht.

Steiger über die Umweltaspekte der KI

«Wir erleben heute ein grosses Bedürfnis, Ressourcen effektiver einzusetzen. Dies eröffnet zusammen mit dem enormen Anstieg an Daten aus dem Internet of Things (IoT) ganz neue Möglichkeiten für den Einsatz von KI. Insgesamt bieten die smarten Technologien eine echte Chance, die «Nachhaltigkeitsziele der UNO» in den gesetzten Fristen auch wirklich zu erreichen. Das gilt für Bildung, Medizinversorgung oder Menschenrechte ebenso wie für den Kampf gegen den Klimawandel.»

Und weiter: «Um diese Chancen nutzen zu können, braucht es aber genügend Offenheit für neue Ansätze. Es ist wohl so, dass die Regulierer, wie wir alle, bisher nicht immer den massiven technologischen Fortschritt im Fokus hatten. Was wir heute von Finanz-, Kommunikations-, Luftfahrt-, Pharma- oder Verkehrsregulierern fordern, sind Spielwiesen für neue Ideen. Wir sind ein Land der Macher – und Macher brauchen Platz, um ihre Investitionen auch tragbar zu machen. Zuerst ausprobieren und dann regulieren – das sollte die Parole sein.»

Auf die Frage, was in diesem Zusammenhang für die Schweiz als Standort spricht, meint Steiger:

«Die Voraussetzungen in der Schweiz sind ideal – KI wird hier langfristig seine Heimat finden. Die Schweiz hat keine Rohstoffe, sich in seiner langen Geschichte aber immer wieder neu erfunden und weltweites Vertrauen in die Marke Schweiz aufgebaut. Wir haben alle Zutaten, um im weltweiten Rennen um KI eine wichtige Stimme zu sein. Ob ETH und EPFL, Hochschulen, Experten, Startups oder Globale Corporate AI Labs – alle tragen zu einem kleinen, aber feinen KI-Ökosystem bei. Da kann sich noch viel weiterentwickeln. Und wir sollten ruhig aktiv und global über das bisher Erreichte reden.

Genau das tun wir auch mit dem ersten Spin-off von SwissCognitive. Das CognitiveValley, eine gemeinnützige Bewegung, positioniert die Schweiz weltweit als die «AI Nation Switzerland». Das Kick-off hat erst im September 2019 an der EPFL in Lausanne stattgefunden».

Welche Auswirkungen wird KI für jeden einzelnen von uns haben?

Steiger: «Wir sind davon überzeugt, dass uns smarte Technologien die enorme Chance bieten, den Wohlstand zu erhalten. Mit den heute verfügbaren Bandbreiten, Rechenkapazitäten, Algorithmen und dem nötigen Zugriff auf VIELE Daten, können wir den bestehenden Wandel unterstützen und das verantwortungsvolle Handeln für unsere Zukunft in den Vordergrund stellen.

Für uns sind kognitive Technologien Teil einer grossen Veränderung. Diese sind unumkehrbar in ihrer Entwicklung, aber von uns steuerbar. Wir müssen uns diese neuen Technologien zunutze machen. Sie sollten nicht gegen uns, sondern für uns eingesetzt werden.»

In welchen Zeiträumen sollten wir dabei denken?

Steiger: «Die Veränderungen, die durch KI ermöglicht werden, kommen nicht von heute auf morgen. Firmen, Institute und Administrationen müssen erst noch lernen, mit den neuen Anforderungen an Talente, Daten, Technologien und Leadership umzugehen. Somit wird heute noch längst nicht alles realisiert, was technisch möglich wäre, sondern das, was wir selbst in unserem Alltag zulassen. Heute sind viele mit ihren Projekten noch in einem Laborumfeld. Das kann und wird sich aber je nach Industrie sehr schnell ändern, in manchen kann das quasi über Nacht passieren.

Wir können uns als Personen, Firmen und als Land gut darauf vorbereiten, in ersten und weiteren Schritten wertvolle Erfahrungen sammeln und den rechtlichen Rahmen für den problemlosen Einsatz von KI-Technologien schaffen.

Gesellschaftspolitisch dürfen wir die Notwendigkeit zum Dialog nicht unterschätzen. KI generiert Ängste, und viele fragen sich sowohl als Bürgerin oder Bürger wie auch als Arbeitnehmerin oder Arbeitnehmer: Was passiert mit meiner Identität beziehungsweise meinen Daten, und habe ich in der Zukunft überhaupt noch eine Beschäftigung?

Der Mensch will diese komplexen Vorgänge nicht nur prinzipiell, sondern auch aus seinen Werten heraus verstehen. Deshalb muss es die Aufgabe der nächsten Jahre sein, KI an die Gesellschaft heranzuführen. Ohne diese Annäherung könnte die mangelnde gesellschaftliche Anerkennung das Wachstum durch KI bremsen.

Bei der KI ist es wie bei jeder Technologie. Sie verändert unsere Gesellschaft und unser individuelles Verhalten in vielen Bereichen. Sie hilft uns im Gesundheitswesen, bei der Suche nach einem Hotel, steigert die Effizienz der Produktionsprozesse und optimiert die Mobilitätskapazitäten. Aufgaben fallen weg, Berufsbilder verändern sich und ganze Industrien entstehen oder verschwinden. Diese Veränderungen fordern uns als Gesellschaft und jeden einzelnen von uns. Stillstand ist jedoch keine Alternative. Dafür sind die Umwelt- und die Bevölkerungsentwicklung zu herausfordernd.

Was neu ist: Die Geschwindigkeit der Veränderungen wird heute nicht mehr in Generationen, sondern in Jahren gemessen. Dies erfordert eine Mindset-Transformation. Die Souveränität des Menschen über sich selbst wächst mit den neuen Technologien. Die Akzeptanz muss sich das neue System selbst verdienen.»

Dazu könnten auch Fortschritte beitragen, die in der bisher oft von möglichen Negativfolgen geprägten KI-Debatte meist noch zuwenig Beachtung fanden. So ermöglicht KI etwa Sehbehinderten, die Welt mit deutlich grösserer Unabhängigkeit zu erleben. Das von Saqib Shaikh, einem Microsoft-Ingenieur, der sein Augenlicht im Alter von sieben Jahren verloren hat, entwickelte Tool «Seeing AI» etwa, kann Zeichen und Dokumente lesen, Währungen und Produkte identifizieren, Freunde erkennen und sogar deren Mimik interpretieren.

Steiger dazu: «So eine mobile App bedeutet unglaublich viel für die Betroffenen. Mit KI können Blinde, Taube und körperlich Behinderte im Alltag eine echte neue Chance bekommen. Ein mit Virtual Reality (VR) ermöglichter Ausflug ins All eröffnet einem todkranken Kind eine völlig neue Welt und kann – wie es der Kurzfilm «Child of the Earth» (auf beeindruckende Weise) zeigt – einem zeitlich so beschränkten Leben eine neue Qualität geben. KI ist also nicht nur eine Effizienzmaschine, richtig eingesetzt, kann sie auch emotionell, künstlerisch und inhaltlich Betroffenheit auslösen.»

«Künstliche Intelligenz bietet uns die Chance, den Wohlstand zu erhalten.»

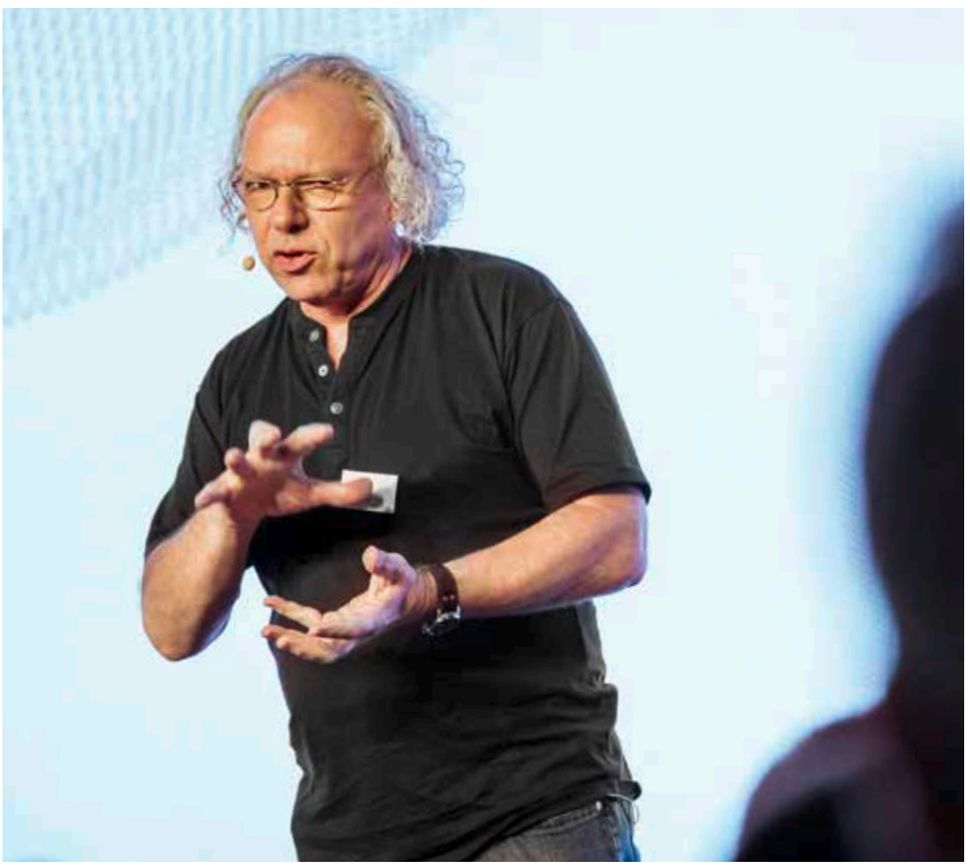
Alexander Mankowsky

Perspektive 2050: Human first!

In der Perspektive auf 2050 bekommt «Human First!» – der Mensch im Mittelpunkt – eine neue Dringlichkeit. Da ist zum einen die Notwendigkeit, einen eigenen Weg aus der digitalen Gegenwart in eine physisch-menschliche Zukunft zu entwerfen, und zum anderen die Herausforderung, die Klimakrise mit industrieller Kraft zu beantworten. Beide Themen stehen in Zusammenhang, es geht um unsere Zukunft.

Alexander Mankowsky

Geboren 1957 in Berlin, hat Alexander Mankowsky ganz zeitgemäss Soziologie, Philosophie und Psychologie an der FU Berlin studiert und als Balance dazu künstliche Intelligenz und Wissensverarbeitung erlernt. Er war Einzelfallhelfer für benachteiligte Kinder und Jugendliche, Knowledge Engineer für Expertensysteme in Lisp und Prolog, Trendforscher und ist aktuell Futurist, manche sagen auch Mobilitäts-Philosoph, in der Daimler-Forschung. Zur Unterstützung seiner Tätigkeit bei Daimler ist er am STARTS Prize der EU zur Verbindung von Kunst und Innovation als Jurymitglied beteiligt sowie Gründungsmitglied von future.io, dem Institut for Exponential Technologies and Desirable Futures. Publiziert auf media.daimler.com ist die Reihe der Daimler Future Talks sowie der aktuelle Future Insight: Human First, Empathie als Anker in der digitalen Transformation.
Für Alexander Mankowsky steht die Entwicklung von wünsch- und machbaren Zukunftsentwürfen im Zentrum.



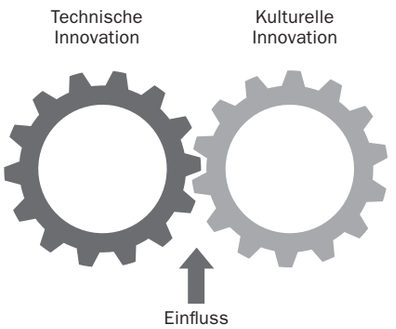
Alexander Mankowsky ist Zukunftsforscher bei der Daimler AG.

1989 öffnete sich die Welt: Die Berliner Mauer fiel, und das World Wide Web wurde gestartet. 1994 wurde Amazon gegründet, 1998 folgte Google, ein Jahr später Alibaba in China.

1999 konnte ich erstmals Filme in Originalfassung aus den USA bestellen – und endlich auch Bücher! Das erste war ein in Deutschland kaum erhältlicher Text: «Design Paradigms – Case Histories of Error and Judgment in Engineering» von Henry Petroski.

Die Welt war plötzlich offen – und hat sich in der Folge gehörig gewandelt: Der entscheidende Motor dahinter war Tech, die digitale Revolution. Zwar war die soziale Disruption durch den Fall des Eisernen Vorhanges und die Öffnung Chinas 1978 durch Deng Xiaoping auch ein relevanter Faktor, ohne E-Mail und Internet wäre die Globalisierung jedoch nicht vorangekommen.

Beide Bewegungen, die technische wie die sozio-kulturelle liefen fast synchron ab. Wenn man sich die beiden Treiber als zwei ineinandergreifende Zahnräder vorstellt, könnte man sagen: Es lief «wie geschmiert».



Diese «Zahnräder» bewegen sich zwar wie aus eigenem Antrieb, praktisch sind es jedoch wir alle – ob Individuum oder Weltkonzern –, die Drehmoment erzeugen und Einfluss ausüben.

Vom Digitalrausch zum Digitalkater

Zum Evangelisten von Tech, der digitalen Transformation, wurde Ray Kurzweil mit seinem 2005 erschienenen Buch «The Singularity Is Near». Etwa um das Jahr 2045 herum, so prophezeite er, würde künstliche Intelligenz sich selbst programmieren können und uns Menschen abgehängt haben. Wir würden unser Bewusstsein in die AI-Cloud uploaden, darüber hinaus in der heutigen Form aber nicht mehr existieren.

Nun: Trotz der Milliardeninvestitionen in AI (Artificial Intelligence) und maschinelles Lernen sind Maschinen nach wie vor nicht zur Selbstprogrammierung in der Lage. Das Gegenteil ist der Fall: Programmierer sind so gesucht wie noch nie.

In dieser Hinsicht erwarten Fachleute von der AI auch keinen Durchbruch und kein wundersames Erwachen mehr. Um beispielsweise die sichere Funktionalität von selbstfahrenden Fahrzeugen zu gewährleisten, ist nach wie vor harte und ausdauernde Ingenieursarbeit nötig. Und davon, dass Fahrzeuge auf der Strasse selbstständig und ohne menschliches Zutun lernen, sind wir meilenweit entfernt.

Was heute als State of the Art digitaler Technologie gilt, zeigt Amazons Alexa: Kate Crawford und Vladan Joler haben mit ihrem Kunstwerk «Anatomy of an AI» die kompletten Wirkungszusammenhänge dieses digitalen Programmes in einer detaillierten Karte dargestellt. Sie zeigt ein komplexes sozio-technisches System, bei dem Alexa – einem Medium nicht unähnlich – Menschen und Daten miteinander verbindet. Dahinter aber werden ihre Antworten – unsichtbar für die Nutzer, die mit ihren Eingaben freilich gleichzeitig auch Produzenten des Systems sind – kontinuierlich von Tausenden von «Ghostworkern» editiert.

Alle AI-Systeme, die nicht streng parametrisierbar sind, funktionieren ähnlich: Sie «leben» durch die permanente Zuarbeit von Menschen. So gesehen hat die digitale Transformation eine Art umfassendes Selbstgespräch eingeleitet, das wir als Gattung mit uns selbst führen.

Perspektive 2050

Nach dem Digitalrausch haben die anfangs genannten «Zahnräder» ihre Rollen getauscht. Inzwischen ist nicht mehr Tech, sondern der Faktor Kultur und Gesellschaft die vorrangig treibende Kraft. In den Avantgarden der Kulturszene, wo Digital schon lange an Coolness eingebüsst hat, ist dieser Umschwung hin zur biologischen Realkunst, zum Leben, schon einige Jahre spürbar. Beispiele dafür finden sich etwa unter den Einreichungen zum STARTS Prize, der jährlich von der EU ausgelobt und von der Ars Electronica durchgeführt wird, genügend.

Indikatoren für den Umschwung findet man aber auch in den gesellschaftlichen Bestrebungen, die grossen Digital-Konzerne aus dem libertären Tech- in den normalen Wirtschaftsraum einzugliedern, wo dann Regularien gelten, Steuern gezahlt und Monopole aufgelöst werden.

Weil das kulturelle «Zahnrad» heute vor allem von der Sorge um das Klima getrieben wird, ist das auch für die Industrie relevant. Es werden technische Lösungen gefunden werden müssen, die CO_2 nicht nur vermeiden, sondern auch aus der Atmosphäre entfernen können. Der Zeithorizont, in dem gehandelt werden muss, ist dabei auf nur noch ein Lebensalter geschrumpft. Jedes dritte heute geborene Mädchen (und jeder zehnte Junge) wird statistisch gesehen 100 Jahre alt werden – und damit die Konsequenzen unseres Handelns zu spüren bekommen.

Die Gesichter des Wandels sind Greta Thunberg in Europa und die Kongressabgeordnete Alexandria Ocasio-Cortez (AOC) in den USA. AOC hat einen Green New Deal vorgeschlagen, der sich am Vorbild von Franklin D. Roosevelts «New Deal» aus den Jahren 1933 bis 1936 orientiert. Mit diesem staatlichen Programm war es den USA damals gelungen, die Folgen der Weltwirtschaftskrise von 1929 durch den Aufbau zahlreicher Infrastrukturen wie etwa des Hoover-Staudamms in Nevada erfolgreich zu bekämpfen.

Der Green New Deal strebt den Umbau von Infrastruktur und Wirtschaftsbereichen in einem ähnlichen Sinne an. Rein markwirtschaftliche Anreize werden dabei aber als nicht ausreichend angesehen. Interessant ist das Finanzierungsmodell, das nicht auf Steuern aufsetzt, sondern der Modern Monetary Theory folgt. Demzufolge könne das nötige Geld einfach gedruckt werden, solange damit nachhaltige Werte geschaffen würden. Spontan ist das sehr viel einleuchtender als das aktuelle Verhalten der Zentralbanken, die derzeit laufend neues Geld schaffen, dem einfach nichts gegenübersteht.

Aufgaben und Chancen der Industrie

Ein Programm wie der Green New Deal ist von der Anlage her sinnstiftend und zukunftssichernd zugleich. Allerdings können weder Politik noch Bürger oder Klimaforscher mit technisch realistischen Lösungen zur Bewältigung der Klimakrise beitragen.

Diese Aufgabe und diese Chance bleiben der Industrie vorbehalten: Im ersten Schritt müssen die in den Entwicklungsabteilungen und Startups vorhandenen Konzepte und Prototypen zur CO_2-Vermeidung und -Entfernung industrialisiert werden. Erst dann kann die Politik Pläne erstellen und den Wahlbürgern zur Abstimmung vorlegen.

In der Perspektive 2050 sind kulturelle und gesellschaftliche Kräfte die zentralen Treiber – und die Technologie nur noch das notwendige Mittel zum Zweck. Wunderlösungen braucht es dafür keine, sondern, ganz im Gegenteil, das Anstrengen der in der Realindustrie existierenden Ressourcen.

Das Motto dieser Ära wird lauten: Human first! Damit rückt der Mensch als Teil der Natur in den Mittelpunkt unseres Denken und Handelns.

Professor Günther Schuh

Vision Elektromobilität 2030

Wie werden unsere Städte in naher Zukunft aussehen? Und wie gestalten wir dort den Transport von Menschen und Waren? Wir sprachen mit Professor Günther Schuh über seine Vision, in der die Elektromobilität die Schlüsseltechnologie für den Verkehr der Zukunft liefert.

Text: **Klaudia Kunze**

Professor Günther Schuh

Professor Günther Schuh ist Multitasker und -talent: Der Professor für Produktionssystematik lehrt an der renommierten Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Als Geschäftsführer der RWTH Aachen Campus GmbH treibt er die Entwicklung eines Ökosystems aus Wissenschaft und Wirtschaft voran. Zudem ist er auch Vollblutunternehmer und Serien-Start-up-Gründer, etwa des Elektrofahrzeugherstellers Streetscooter oder der e.GO Mobile AG. Für die 2018 gegründete Firma e.SAT, die an dem Kleinflugzeug Silent Air Taxi arbeitet, ist er als CFO tätig. Er ist Visionär und – wie er selber sagt – Realisierer von Innovationsprojekten. Dabei sucht Schuh stets nach pragmatischen Lösungen.

Spätestens seit 2010 ist Günther Schuh auch in der E-Mobility-Szene ein Begriff. Damals gründete der umtriebige Multitasker an der RWTH Aachen das Start-up Streetscooter, mit dem er ein preiswertes Elektroauto für den Kurzstreckenverkehr entwickeln wollte. 2014 übernahm es die Deutsche Post, die ein Elektrofahrzeug für den Zustellbetrieb brauchte und inzwischen mehr als 9000 der Elektrotransporter auf die Strasse gebracht hat.

2017 dann der nächste Schritt: Der Wissenschafter und Geschäftsmann präsentiert ein bezahlbares Elektroauto für den Stadtverkehr, zwei Jahre später dann sogar ein elektrisches Kleinflugzeug für den Einsatz als «Silent Air Taxi». Damit wird die Vision von Günther Schuh deutlich: Was ihn treibt, sind nicht allein Einzelprojekte, sondern ein dahinterliegendes holistisches Mobilitätskonzept für die Zukunft. Und selbst das ist noch zu kurz gegriffen. Letztlich, sagt Schuh, sei die Mobilität nur ein idealer «proof point», an dem sich die Herausforderungen, vor allem aber auch die Chancen der voranschreitenden Digitalisierung und der zunehmenden Vernetzung aller Lebensbereiche aufzeigen lassen.

Fortschritt ohne Rückschritt

Wie werden unsere Städte im Jahr 2030 aussehen? Und wie werden wir dort die Mobilität gestalten? Diese Fragen bewegen aktuell Gesellschaft, Politik, Städte und Kommunen und nicht zuletzt auch die Industrie. Klar ist: Wir stehen vor der Herausforderung, die Mobilität von morgen neu zu denken.

Heute kommt in den Grossstädten im Schnitt schon ein Fahrzeug auf zwei Einwohner. Und mit den steigenden Einwohnerzahlen steigt auch die Gefahr urbaner Verkehrsinfarkte drastisch an. Dazu kommt die Belastung durch Schadstoffemissionen wie CO_2, NO_X und Feinstaub in den Innenstädten.

Gegenwärtig reagieren die Verantwortlichen darauf hauptsächlich mit politischer Regulierung – also mit Fahrverboten, Sperrzonen oder wenigstens zusätzlichen Gebühren für die Bewohner und Besucher der betroffenen Städte.

Während viele deshalb schon das Ende des privaten PKW kommen sehen oder es zumindest forden, glaubt Günther Schuh an den Fortschritt ohne Rückschritt. Für ihn ist die Mobilität eine der grössten sozialen Errungenschaften – und das Auto in seiner Vision deshalb auch nicht das Problem, sondern Teil der Lösung. Eingebunden in ein Gesamtkonzept, das Stadtbewohnern noch viele weitere flexible, intelligente und emissionsfreie Transportalternativen bietet, soll das Auto auch im Verkehr der Zukunft individuelle Fortbewegungsmöglichkeiten garantieren.

Auf dem Weg in diese Vision 2030 gilt es im ersten Schritt, die Verschmutzung der Stadtzentren durch Schadstoffe zu reduzieren. Dafür, so Schuh, brauche es kleine, wendige Elektrofahrzeuge, die für den Grossteil der Bevölkerung auch ohne grosse Subventionen erschwinglich sein müssen. «Als Kurzstreckenfahrzeug für die Innenstädte ist ein Elektroauto mit kleiner Batterie vorerst ökologisch und wirtschaftlich die sinnvollste Lösung», ist der Professor für Produktionssystematik überzeugt – und schränkt gleichzeitig ein: «Dieses Konzept verringert zwar die Schadstoffemissionen in den Städten, nicht jedoch die Gefahr eines drohenden Verkehrsinfarkts.»

Deshalb müsse der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) im zweiten Schritt mit

elektrisch betriebenen, später sogar autonom fahrenden Kleinbussen und Shuttles ausgebaut werden. Damit liesse sich der Verkehr bündeln und die ÖPNV-Infrastruktur besser auslasten, bis die Umstellung auf grosse Elektrobusse preiswerter und weniger aufwendig ist. Das könnte allerdings dauern: In den nächsten Jahren, meint Schuh, würden die Preise für Batteriezellen nicht wesentlich sinken. Erst die übernächste Akku-Generation könnte dann, vielleicht in 15 Jahren, preisgünstig genug sein, um auch den Einbau grosser Batterien (grösser als 60 kWh) wirtschaftlich rentabel zu machen.

Vision 2030: Mobilitätshubs verbinden konventionelle mit neuartigen Verkehrsmitteln.

Digitalisierung: Gefahr oder Chance?

Bei all diesen Schritten, so Schuh, dürften die Auswirkungen der fortschreitenden Digitalisierung nicht ausser Acht gelassen werden. Dass diese mitunter auch disruptiven Charakter haben kann, bekam bisher am eindrücklichsten der Handel zu spüren. Anfangs hat der Online-Händler Amazon nur den Buchhandlungen geschadet, dann kamen nach und nach Konsumgüter, elektronische Geräte und neuerdings sogar Lebensmittel hinzu. «Der Kern der Veränderung liegt in der Skalierung, die durch Plattformen möglich wird», stellt Schuh im Gespräch mit «persönlich» fest. «Ich kann mit einer Plattformlösung auf einmal verschiedene Produkte und Segmente anbieten und muss mich nicht etwa nur auf Bücher beschränken.»

Umgekehrt bietet die Digitalisierung auch eine Vielzahl neuer Möglichkeiten und Chancen. «Jetzt ist die Mobilität dran», meint Schuh und verweist darauf, dass neue Technologien bereits heute die Mobilitätsbranche verändert und eine Anpassung bestehender Mobilitätskonzepte ermöglicht haben.

Doch Schuhs Ideen reichen weiter. Um den Individualverkehr zu bündeln, werden in seiner Vision an hochfrequentierten Einfallstrassen systematisch Mobilitätsknotenpunkte errichtet, die es Pendlern ermöglichen, von konventionellen Verkehrsmitteln auf umweltschonende Alternativen wie kleine Elektroautos, autonom fahrende Elektrobusse oder auch elektrifizierte Roller und Pedelecs umzusteigen. Einen Schritt weiter in die Zukunft gedacht, könnten an solchen Mobilitäts-Hubs auch geräuscharme elektrische Kleinflugzeuge bereitstehen. Dazu müsse eine flächendeckende Ladeinfrastruktur errichtet und mit durchgehender Digitalisierung ebenso praxistauglich und bedarfsgerecht gestaltet werden wie das heutige Tankstellennetz.

In den städtischen Zentren könnten solche Hubs in Verbindung mit digitalen App-Lösungen elektrische Sharing-Flotten zur Verfügung stellen, die von einem dezidierten Nutzerkreis für Alltagsfahrten genutzt werden können. Das würde nicht nur die individuellen Mobilitätskosten, sondern auch die Zahl der Fahrzeuge im städtischen Ballungsraum schlagartig reduzieren.

In Summe bietet Schuhs Vision 2030 damit eine optimistische Perspektive: Mit der Elektromobilität als Schlüsseltechnologie und durchgehender Digitalisierung, so ist er überzeugt, lässt sich die individuelle, heute durch Fahrverbote und Sperrzonen bedrohte Mobilität sichern und gleichzeitig die Luftverschmutzung in Innenstädten reduzieren und der tägliche Verkehrsinfarkt in Ballungszentren vermeiden.

Digitalisierung treibt Nachhaltigkeit

Die Digitalisierung ist für Schuh der Schlüssel und wichtigste Treiber der Nachhaltigkeit. Sie optimiert die durch die Industrialisierung entstandene Überproduktion sowie die suboptimale Auslastung von Ressourcen und sorgt für die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Angeboten, indem sie genau das, was wer wann und wie benötigt, zur Verfügung stellt. Der digitale Schatten gehört deshalb unbedingt in seinen «Werkzeugkasten»: Mit einem wirklichkeitsgetreuen digitalen Abbild physikalischer Assets – egal ob Produkte, Systeme oder Fabriken – lassen sich Zeiten für Entwicklung, Produktion und Tests deutlich verkürzen und die Kosten für Prototypen und den Anlauf der Produktion reduzieren. Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz dieser digitalen Schatten-Technologie sind konsistente Daten, die durch eine Single Source of Truth entlang des gesamten Asset-Lebenszyklus bereitgestellt und um spezifisches Domänenwissen ergänzt werden müssen.

ABB-Verwaltungsratspräsident Peter Voser

Rennen für die Zukunft

Die ABB Formel E ist die am schnellsten wachsende Motorsportveranstaltung der Welt. Die von ABB und ihren Partnern erzielten Technologiesprünge ebnen den Weg für nachhaltige Verkehrslösungen und zeigen: Wir dürfen optimistisch in die Zukunft blicken.

Die ABB FIA Formel E Meisterschaft bietet jedem etwas. Für Rennsportfans ist es die erste rein elektrische FIA-Motorsportserie der Welt. Für die breite Öffentlichkeit bieten die Rennen auf den spektakulären Stadtkursen spannende Wochenendunterhaltung und gleichzeitig einen Einblick in die Zukunft der Mobilität. Und für Technologieunternehmen wie ABB schafft die Formel E die einzigartige Gelegenheit, digitale und andere elektromobilitätsrelevante Technologien für den nachhaltigen Verkehr der Zukunft unter Rennbedingungen weiterzuentwickeln und zu testen.

Zudem bieten uns die Rennen eine grossartige Plattform für Gespräche mit unseren Kunden, was zu einer engeren Zusammenarbeit und zu fruchtbareren Partnerschaften führt. Und nicht zuletzt hat die ABB Formel E auch massgeblichen Einfluss auf die politischen Entscheidungsträger, von denen die meisten das Potenzial der Elektromobilität und Digitalisierung ausloten möchten.

Am wichtigsten aber ist die ABB FIA Formel E Meisterschaft für die Jugend. Sie wurde ins Leben gerufen, um Menschen und Technologie für eine nachhaltige Zukunft zu mobilisieren. Und das, daran gibt es in der inzwischen sechsten Saison keinen Zweifel mehr, ist auch gelungen.

Heute ist die ABB Formel E nicht nur die am schnellsten wachsende Motorsportveranstaltung der Welt, sondern auch die mit den rasantesten Technologiesprüngen: Die in der vergangenen Saison eingeführten rein elektrischen Gen2-Rennwagen erreichen inzwischen Spitzengeschwindigkeiten von 280 km/h und beschleunigen in nur 2,8 Sekunden von 0 auf 100. Und das mit immer grösserer Reichweite: Die neuen Batterien haben fast die doppelte Kapazität des Vorgängermodells und halten mit nur einer einzigen Ladung ein komplettes Rennen durch.

Ebenso rasant entwickelt sich auch die Ladetechnik weiter. Noch vor wenigen Jahren stiegen Autokäufer nur zögerlich auf Elektrofahrzeuge um, weil das Aufladen lange gedauert hat und öffentliche Ladestationen, anders als konventionelle Benzinzapfsäulen, erst in geringer Zahl und nur weitläufig verstreut verfügbar waren. Doch inzwischen liefern die Terra-Hochleistungsladegeräte von ABB in nur acht Minuten genügend Energie für eine Reichweite von 200 Kilometern – und unterdessen haben wir bereits mehr als 11 500 dieser Schnellladegeräte in 77 Ländern verkauft. Kein Wunder also, wenn die Verkaufszahlen von Elektroautos exponentiell wachsen. Zudem sorgen wir mit unserem OppCharge-System auch im öffentlichen Verkehr dafür, dass Elektrobusse an ausgewählten Haltestellen oder Terminals einen schnellen Energiestoss bekommen und so den ganzen Tag über eingesetzt werden können.

Insgesamt ist die ABB Formel E ein wichtiges Symbol dafür, dass wir mit Optimismus in die Zukunft sehen dürfen. Um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen, müssen wir mehr tun, als nur mit dem Finger auf andere zu zeigen und darauf zu warten, dass sie Massnahmen ergreifen. Vielmehr müssen wir gemeinsam Lösungen und Technologien entwickeln, die es jedem ermöglichen, einen angemessenen Lebensstandard zu geniessen, ohne dabei die Umwelt zu zerstören. Wir haben eine Welt mit sauberer Luft, gemässigten Klimazonen und reichhaltigen Meeren geerbt. Es ist unsere Verpflichtung, unseren Nachkommen eine ebenso lebenswerte Welt zu hinterlassen.

2018 - 2019
ABB FORMULA E

ABB