

Stromer holen auf

BMW liefert seine Fahrzeuge mit Ladeeinrichtungen für die heimische Garage aus.
Foto: Werkbild BMW

Verkehr | Noch fährt Deutschland bei der Elektromobilität hinterher. Doch die Verkehrswende erscheint realistisch. Immer mehr Hersteller rüsten ihre Flotten mit batteriebetriebenen Autos auf, Akkus werden leistungsfähiger und jetzt hat noch die Bundesregierung stärkere Unterstützung angekündigt.

Der BMW i3 polarisiert. Passanten schauen anerkennend hinterher. Autofahrer recken im Vorbeifahren den Daumen hoch. Andere wiederum kurbeln an der Ampel die Scheibe runter und fragen ungläubig: „Das ist nur ein Konzeptauto, oder?“ Nein, der i3 ist kein Konzept, sondern BMWs erstes für den Elektrobetrieb optimiertes Großserienfahrzeug. Das Elektroauto soll das typische BMW-Design auf zeitgemäße Art widerspiegeln: Die markante Niere, die charakteristische Sacklinie, die sich aus der Front kommend in Richtung Heck zieht, sind zwar geblieben, doch hat der Münchner Autobauer mit dem i3 sichtbar die Kurve in Richtung Nachhaltigkeit genommen. Nicht Glanz und Chrom bestimmen sein Äußeres, sondern natürliche Farben und Komponenten aus nachwachsenden Rohstoffen, etwa Türtafeln aus Hanf oder Sitze aus Wolle. Die sichtbare Oberfläche ist aber nicht das Wesen des i3. Was ihn von anderen E-Autos abhebt, ist vor allem seine Kraft. Mit 125 kW (170 PS) Leistung schiebt der Elektromotor den Kompaktwagen in drei Sekunden von 0 auf 60 Kilo-

meter pro Stunde. Während die anderen noch im Getriebe rühren oder darauf warten, dass der Turbolader Druck und der Verbrennungsmotor Drehzahl aufbaut, gleitet der Fahrer im i3 bereits mit Stadtgeschwindigkeit dahin – kaum hörbar und ohne Vibrationen. Angst vor dem Abheben braucht man jedoch nicht zu haben. Bei Tempo 150 dreht die Steuerungselektronik dem Motor automatisch den Strom ab. Was den bayerischen Batterieflitzer so agil macht: BMW setzt für die Karosserie komplett auf Kohlefaserverbundstoffe. Mit nur 1.200 Kilogramm ist der i3 gut ein Viertel leichter als seine vergleichsweise behäbigen Wettbewerber. Karbon, Aluminium und Kunststoff wirken sich aber nicht nur positiv auf die Geschwindigkeit, sondern auch auf die Reichweite aus. Außerdem können die Bauteile wegen ihres geringen Gewichts leichter verarbeitet werden. Das heißt, der i3 lässt sich im Leipziger Werk schneller fertigen. Dennoch hat BMW Schwierigkeiten, die starke Nachfrage zu bedienen. Derzeit schafft das Unternehmen nur den Bau von 70 i3 am Tag, nutzt also nur die

halbe Kapazität der Leipzig-Fabrik. Bei rund 11.000 Bestellungen, von denen Konzernchef Norbert Reithofer am Rande des Autosalons Genf kürzlich sprach, müssen sich Kunden also auf ein halbes Jahr Wartezeit einstellen. Noch größere Engpässe drohen, wenn der i3 auch in anderen Märkten in Asien oder in den USA zum Renner wird. Das ist durchaus das Ziel. Bei BMW heißt es, man wolle überall da präsent sein, wo es heute schon akzeptable Bedingungen für die E-Mobilität gebe.

i3 macht Hoffnung

11.000 Bestellungen – für einen Konzern wie BMW, der im Vorjahr weltweit insgesamt 1,66 Millionen Fahrzeuge verkauft hat, mag diese Zahl nicht der Rede wert sein. Für die E-Mobilität ist sie jedoch eine nicht unbeträchtliche Hausnummer. Im vergangenen Jahr wurden laut Kraftfahrt-Bundesamt in Deutschland 6.051 E-Pkw neu zugelassen. Hinzu kamen 26.300 Neuzulassungen von Fahrzeugen mit Hybridantrieben. Dennoch kann von einer Verkehrswende keine Rede sein. Derzeit sind in Deutschland nur rund 12.000 reine E-Mobile registriert – bei 43 Millionen Pkw fällt ihr Anteil kaum ins Gewicht. „Wir stehen erst am Anfang“, sagt Kurt Sigi, Präsident des Bundesverbands eMobilität (BEM). Dass Deutschland bei der E-Mobilität noch hinterherfährt, zeigt der Vergleich mit anderen Ländern. In Norwegen etwa sind mittlerweile 17.000 E-Autos zugelassen, was bei nur fünf Millionen Einwohnern eine beeindruckende Quote ist. Sie ist Ergebnis konsequenter politischer Förderung. Die norwegische Regierung verzichtet beim Kauf eines E-Fahrzeugs bis 2017 auf die 25-prozentige Mehrwertsteuer sowie eine Sondersteuer, die sich an den Abgaswerten und der Motorleistung orientiert. Günstige Rahmenbedingungen im Steuergesetz und bei der

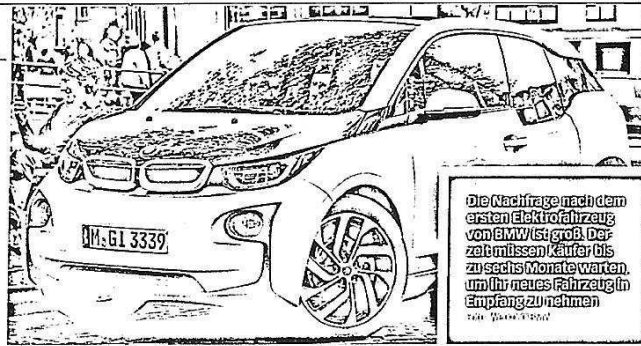
Deutschland mischt mit

Die wichtigsten Produktionsstandorte für Elektroautos (EV) und Plug-in-Hybridelektroautos (PHEV), in Tausend Fahrzeugen

Land	Produktion 2012–2015	Produktion 2016	Top-3-Modelle je Land
USA	118	462	Tesla Model S, Chevrolet Volt PHEV, Nissan Leaf EV
Japan	104	385	Toyota Prius PHEV, Nissan Leaf EV, Mitsubishi i-MiEV
Deutschland	96	262	BMW i3, VW Golf PHEV, VW up! EV
Frankreich	84	254	Renault Twizy EV, Renault ZOE Z.E., smart fortwo EV
China	49	164	Chery QQEV, JAC Tongyue EV, Chang'an E30
Südkorea	20	54	Hyundai BlueWill PHEV, Kia Ray EV, Chevrolet Spark EV

Quelle: fia, Roland Berger

Link: http://www.rolandberger.de/media/pdf/Roland_Berger_index_Elektromobilitaet_Erstes_Quartal_2014_20140301.pdf



Die Nachfrage nach dem ersten Elektrofahrzeug von BMW ist groß. Derzeit müssen Käufer bis zu sechs Monate warten, um ihr neues Fahrzeug in Empfang zu nehmen.

Infrastruktur herrschen auch in den Niederlanden. Allein Amsterdam verfügt inzwischen über rund 1.000 Stromtankstellen.

In Asien nimmt gerade China Fahrt auf. Das Land will bis 2020 fünf Millionen Strome auf die Straßen bringen, fünf Mal mehr als die deutsche Bundesregierung bis 2020 plant. Die meisten von ihnen sollen am besten direkt in China hergestellt werden. Den Anfang macht in diesem Frühjahr der Denza, ein neues Premium-E-Fahrzeug, das ein Gemeinschaftsunternehmen des chinesischen Autoherstellers BYD und Daimler baut. Ab Sommer wollen die ersten Händler den Denza in Peking, Shanghai und Shenzhen verkaufen. Noch interessanter wird die Sache dadurch, dass BYD und Daimler soeben eine Partnerschaft mit dem Schweizer Industriekonzern ABB eingegangen sind. Mit einem flächendeckenden Netz von Schnellladestationen will ABB parallel zur Denza-Markteinführung dem Auto und der E-Mobilität allgemein in China auf die Sprünge helfen.

In Deutschland kommt der Tankstellen-Ausbau dagegen nur langsam voran. Laut Bundesverband der Energie- und Wasserversorgung gibt es hierzulande erst knapp 3.000 öffentliche Ladesäulen. Bis 2020 müssen es nach dem Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität aber schon 150.000 sein, um das politische Ziel von einer Million E-Autos zu erreichen.

Wie wichtig eine gute Ladeinfrastruktur ist, zeigt auch eine Studie des US-Softwareunternehmens Recargo vom Herbst vorigen Jahres. Recargo betreibt Apps und Onlineplattformen rund um das Thema Elektromobilität und befragte 3.700 Kunden danach,

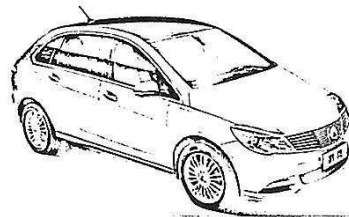
wie, wann und wo sie Strom tanken. Ein zentrales Ergebnis: 80 Prozent der Befragten luden ihr Auto an öffentlichen Säulen auf – und nicht an der heimischen Steckdose. E-Fahrer wollen also vor allem unterwegs tanken – und möglicherweise Distanzen zurücklegen, die mit einer Batterieaufladung nicht zu machen sind.

Rasche Innovationen

Trotz der Startschwierigkeiten glaubt BEM-Präsident Sigl an einen großen Erfolg der E-Mobilität in Deutschland. Der Experte schätzt, dass bis 2020 sogar vier bis fünf Millionen voll oder teilweise elektrisch angetriebene Fahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs sein werden, also deutlich mehr als die Bundesregierung anstrebt. „Der Trend ist gesetzt. Hersteller, die bisher noch keine E-Autos anbieten, müssen ihm folgen“, sagt Sigl. In der Tat nimmt die Auswahl an E-Mobilen in Deutschland stetig zu. Neben BMW gibt es bereits eine Reihe weiterer Anbieter, darunter Ford, Nissan, Renault und VW (siehe Tabelle Seite 109). Auch den Bedarf an öffentlichen

Ladesäulen hält Sigl für überbewertet. Er beruft sich auf aktuelle Studien, nach denen E-Auto-Nutzer ihr Fahrzeug vorzugsweise zu Hause oder am Arbeitsplatz nachladen. BMW etwa liefert sein Fahrzeug mit Ladeeinrichtungen für die heimische Garage aus. Für Tiefgaragen und Straßenlaternen gebe es Ladebuchsen, an denen Autofahrer ohne eigene Garage Fahrstrom nachladen könnten. Außerdem sei zu erwarten, dass auf immer mehr Kundenparkplätzen Lademöglichkeiten entstehen. Was aus Sigls Sicht zudem für einen baldigen Durchbruch der E-Fahrzeuge spricht: Skaleneffekte durch größere Produktionsmengen sorgen dafür, dass Batterien immer günstiger werden. „Vor drei Jahren kostete ein Lithium-Ionen-Akku noch 800 €/kWh, heute nur noch etwa 200 €“, sagt Sigl. Und das Kostensenkungspotenzial ist längst nicht ausgeschöpft. Autobauer Tesla plant in den USA eine gigantische Batteriefabrik. Die Kosten für die Akkus sollen so um weitere 30 % sinken.

Parallel arbeiten Wissenschaftler mit Hochdruck an technischen Innovationen, damit E-Autos auf



Das Elektrofahrzeug Denza soll auf dem chinesischen Automobilmarkt für Eurore sorgen.

höhere Reichweiten kommen können. Besonderes Interesse gilt so genannten Lithium-Luft-Batterien. Sie können eine Energiedichte von 1.000 Wattstunden pro Kilogramm erreichen – mehr als das Fünffache heutiger Lithiumbatterien. Statt Graphit oder Lithium-Titanat besteht ihre Anode aus Lithiummetall, als Kathode dient einfach Luft. „Sauerstoff wird je nach Bedarf in die Batterie gezogen, anstatt fester Bestandteil zu sein. Das macht sie leicht und kompakt“, erklärt Kai Christian-Möller, Leiter der Projektgruppe Elektrochemische Speicher am Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT). Die Autoindustrie zeigt großes Interesse an den neuen Super-Batterien. Im Verbundprojekt GLANZ (durch Glas geschützte Anode und Zelle) beispielsweise suchen Volkswagen, das Batterieforschungszentrum MEET der Universität Münster, Glasspezialist Schott, Rockwood Lithium und Varta Microbattery nach Wegen, die Lithium-Luft-Batterien stabiler und haltbarer zu machen. „Wir hoffen, dass es in den nächsten fünf bis zehn Jahren gelingt, die Technik als leistungsfähigste Lösung auf den Markt zu bringen“, sagt Sigl.

Von der Arbeit an der Batterie der Zukunft profitiert gleichzeitig die Energiewirtschaft, denn sie ist auch als Speicher für überschüssigen Ökostrom und Puffer für das Stromnetz eine vielversprechende Option. Dank hoher Energiedichte könnten Metall-Luft-Batterien große Mengen Wind- und Solarstrom speichern – damit ließen sich Batteriesysteme erheblich kleiner dimensionieren.

Die Bundesregierung scheint den großen Nutzen der E-Mobilität allmählich zu verinnerlichen. Statt bloßer Zielvorgaben will sie nun Taten folgen lassen und plant „zur Unterstützung des Markthochlaufs“ weitere nutzerorientierte Anreize. „Vorrechte wie z.B. freies Parken an Ladepunkten oder die Nutzung von Sonderwegen können ein wichtiger nicht-monetärer Anreiz für Elektromobilität sein“, erklärt Peter Sallandt. Leiter der Gemeinsamen Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung. In die Verkehrswende kommt langsam Bewegung. 12

Sascha Renz