

Smarte Mobilität

Zahlreiche Hürden verhindern derzeit noch den Markterfolg von E-Cars in Österreich – aber nicht mehr lange, betonen Experten und weisen auf Fortschritte in der Technik und Akzeptanz hin.



Das Auto ist tot – es lebe das Auto«, posaunt die Elektromobilitätsbranche und ist überzeugt: Das mit Kraftstoff betriebene Automobil wird schon bald an Bedeutung verlieren – nach 125 Jahren Automobiltradition im Dunst benzin- und dieselgetakteter Dreckschleudern führen nun Elektrofahrzeuge unsere Gesellschaft auf einen sauberen Weg in die Zukunft. Freilich: Bis das E-Car breite Akzeptanz auch am Massenmarkt findet, sind einheitliche und praktikable Ladesysteme nötig, muss eine Ladeinfrastruktur bereitstehen, der Fahrzeugpreis für die immer noch vergleichsweise teuren Modelle gewaltig sinken und auch generell ein Umdenken in unseren Köpfen passieren. Ob nun mit Batterie, als Hybrid oder gar mit Brennstoffzellen betrieben: Die neuen Fahrzeuge eignen sich

noch nicht fürs Protzen und Prahlen von Hubraum-Aficionados. Noch nicht, wohl-gemerkt. Hersteller wie Tesla haben längst E-Car-Boliden auf die Straßen gebracht, die ihre Vergaserkollegen an der Ampel dank überragender Kraftumsetzung locker abhängen. Und die großen Fahrzeughersteller haben ihre Konstruktionspläne für eigene E-Car-Reihen aus den Schubladen geholt und stellen erste Elektroautos für ein breiteres Publikum vor. Bleibt nur das Problem mit der Infrastruktur.

»Bei den Infrastrukturkomponenten haben alle Beteiligten – ihnen voran die Automobilindustrie und die Energieversorger – oft unterschiedliche Interessen. So ist die Form des Steckgesichts beim Ladesteckersystem bisher nicht eindeutig definiert. Dem Endanwender ist kaum zuzumuten, dass jeder Fahrzeugherstel-

ler seinen eigenen Stecker für eine eigene Ladesäule entwickelt und die Fahrzeuge damit ausstattet«, beschreibt Heiko Dörr, Leiter der Geschäftsstelle Ladeschnittstelle der Carmeq, einer Volkswagen-Tochter. »Dass gemeinsame Standards möglich sind, haben die Hersteller von Mobiltelefonen 2011 bewiesen, als Ladeschnittstellen und Kabel vereinheitlicht wurden«, so Dörr weiter.

Optimales Laden gibt es nicht

Gemeinsam mit deutschen Automobilherstellern treibt Phoenix Contact derzeit die Standardisierung der Ladeschnittstelle voran. Sie besteht auf der Fahrzeugseite aus Ladebuchse und Ladestecker. Auf der Seite der Ladesäule gibt es ebenfalls eine Ladebuchse (Socket) und einen Stecker (Plug). Bei der von der Automobilindustrie angestrebten Ladezeit von circa 15 Minuten treten mit Gleichstrom Ströme bis 200 A auf. Diese Lademethode eignet sich für längere Fahrten – etwa an Raststätten. Allerdings wird durch die hohe Leistung die Batterie stark beansprucht, was ihre Lebensdauer drastisch reduziert.

Der Vorteil von Wechselstrom liegt in der einfachen Ladeinfrastruktur. Bei dieser Methode kann auf das Niederspannungsnetz mit 230 V zurückgegriffen werden, das in jedem Haushalt existiert. Die beiden Nachteile sind hier zum einen die lange Ladedauer von bis zu acht Stunden sowie das hohe Gewicht und der hohe Platzbedarf des Gleichrichters im Fahrzeug.

»In den E-mobilen Hauptregionen dieser Welt haben sich drei unterschiedliche Steckgesichter herausgebildet, und das jeweils für das AC- sowie für das DC-Laden: Typ 1 für die USA, Typ 2 für Europa sowie der GB-Standard für China«, erklärt Thomas Plachy, der bei Phoenix Contact für E-Mobility-Produkte zuständig ist. Die europäischen Hersteller haben sich bereits auf den Typ 2 verständigt. Er ermöglicht ein- und ☐

➤ Gastkommentar Thomas Makrandreou

Steht die Renaissance des Elektroautos bevor?

Moderate Zulassungszahlen für Elektroautos zeigen, dass in Österreich noch viel zu tun ist, um diese Zukunftstechnologie zum Durchbruch zu führen. **Einige Fakten und Studien unterstreichen**, dass sie dazu durchaus Potenzial hat. Von Thomas Makrandreou, ABB Österreich.

Obwohl sich Österreich in internationalen Abkommen seit langem zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen verpflichtet hat, sind diese seit 1990 im Verkehr um ca. 83 % gestiegen. Laut VCÖ sind dem Verkehr heute knapp 30 % der gesamten CO₂-Emissionen des Landes zuzuordnen, wobei PKWs 53 % der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen verursachen.

Dabei bieten die Möglichkeiten der Stromerzeugung in Österreich eine sehr gute Ausgangslage, um Elektrofahrzeuge mit sauberer Energie betreiben zu können. Im Jahr 2012 bestand der Strommix zu über 64 % aus erneuerbaren Energiequellen, allen voran der Wasserkraft. Elektroautos, die mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen geladen werden, leisten somit einen bedeutenden Beitrag zur CO₂-Reduktion. Eine Studie der TU Wien unterstreicht, dass unsere derzeitigen Stromnetze prinzipiell für einen deutlich höheren Anteil an Elektroautos gerüstet sind. Die Batterien der Fahrzeuge könnten sogar eine ausgleichende Funktion im Netz einnehmen, da sie unabhängig von der klassischen Nachfrage geladen werden könnten, zum Beispiel während der Nacht, wenn es ohnehin tendenziell ein Überangebot an Strom gibt. Darüber hinaus könnten E-Autos in Zukunft auch als Energiespeicher für zum Beispiel Strom aus Wind oder Photovoltaikanlagen fungieren und den Strom bei Bedarf auch in das Netz zurückspeisen. Der zusätzliche Strombedarf, der bei 100 % Elektroautos je nach Annahme und Berechnung bei 20 % bis 30 % liegen würde, könnte dabei in Österreich aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt werden.

Laut Statistik Austria fahren Österreicherinnen und Österreicher mit ihren



Thomas Makrandreou ist Leiter Unternehmenskommunikation bei ABB Österreich.

PKWs pro Tag rund 36 Kilometer, wobei die Verteilung über die Bundesländer sehr ausgeglichen ist. Kärnten ist mit 38 km Spitzenreiter, während Vorarlberg mit 34 km das Bundesland mit der ge-

ringsten durchschnittlichen täglichen Kilometerleistung ist, gefolgt von Wien mit 35 km. Dies impliziert, dass ein Auto im Durchschnitt rund 23 Stunden pro Tag steht und somit die meiste Zeit mit dem Netz verbunden sein könnte, um je nach Netzzustand zu laden oder zu entladen. Aus der durchschnittlichen Tageskilometerleistung folgt auch, dass der Großteil der Wegstrecken durchaus problemlos mit dem Elektroauto zurückgelegt werden kann. Im vergangenen relativ kalten Winter konnten Elektroautos und Ladeinfrastruktur, etwa in der Modellregion VLOTTE in Vorarlberg, erfolgreich nachweisen, dass sie auch unter härtesten Bedingungen einsetzbar sind.

Schnellladung zur Verlängerung

Längere Strecken und eine höhere Tageskilometerleistung von Elektroautos können zum Beispiel durch den Einsatz von Gleichstrom-Schnellladung realisiert werden, die Ladezeiten von 15 bis 30 Minuten ermöglicht. Bis auf wenige Ausnahmen integrieren bereits fast alle Automobilhersteller diese Ladetechnik in ihren Elektroautos. Für die drei Ladesteckertypen, die sich durchgesetzt haben, sind bereits Multistandard-Ladestationen am Markt beziehungsweise werden diese noch im Laufe des Jahres auf den Markt kommen. Dadurch ist sichergestellt, dass dem notwendigen Aufbau einer attraktiven und bedürfnisgerechten Ladeinfrastruktur mit intelligenten und vernetzten Gleichstrom-Schnellladestationen an wichtigen Verkehrsknotenpunkten, die in Zukunft beispielsweise auch über Navigationsgeräte angesteuert und reserviert werden können, nichts mehr im Wege steht. Plug-in-Hybride und Range-Extender werden am Weg

zur Elektromobilität wichtige Technologien darstellen und Autos mit klassischen Verbrennungsmotoren könnten damit zum Zweitwagen und Wochenendauto werden.

Ausbau der Infrastruktur

Laut einer Studie des Beratungsunternehmens McKinsey & Company werden die Batteriepreise pro Kilowattstunde innerhalb der nächsten sieben Jahre um rund zwei Drittel des heutigen Niveaus auf zirka 160 Euro und 2025 auf unter 130 Euro sinken. Analysten von Bloomberg und anderen renommierten Unternehmen gehen von ähnlichen Szenarien aus. Diese Entwicklung würde dazu führen, dass Elektroautos innerhalb relativ kurzer Zeit ein marktkonformes Preisniveau erreichen. Deshalb muss rechtzeitig mit dem Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur begonnen werden und es müssen attraktive, aber nicht unbedingt monetäre Anreizsysteme gesetzt werden. Länder wie Norwegen oder Großbritannien zeigen, dass zum Beispiel die temporäre Nutzung der Busspuren oder der Entfall der Citymaut bzw. der Parkgebühren für Early Adopter durchaus gute Kaufargumente darstellen, um die schnellere Verbreitung dieser Zukunftstechnologie unterstützen zu können. Innovative Unternehmen wie Tesla verkaufen schon heute sehr erfolgreich marktreife Elektroautos mit Reichweiten von über 400 km und Beschleunigungswerten von Supersportwagen zu kompetitiven Preisen und zeigen damit eindrucksvoll auf, in welche Richtung die Elektromobilität steuern wird.

Bereits um 1881 wurde auf der Internationalen Elektrizitätsausstellung ein erstes Elektroauto vorgestellt. Elektroautos wurden in den folgenden Jahren so beliebt, dass um 1900 in den USA 38 % der Automobile mit Strom angetrieben wurden. Es deutet demnach einiges darauf hin, dass wir mit sinkenden Preisen der Elektroautos, der größer werdenden Modellvielfalt und den weiter steigenden Treibstoffpreisen in Kombination mit dem höher werdenden Druck auf die Einhaltung von Klimazielen und CO₂-Reduktion in den kommenden Jahren eine Renaissance des Elektroautos erleben werden. □

☞ dreiphasiges Laden mit Wechselstrom von 50–60 Hz bis zu 63 A. Typ 2 unterstützt sowohl das langsamere Laden bei längeren Stillstandszeiten mit bis zu 4 kW als auch das etwas schnellere Laden an leistungsfähigen Ladepunkten mit bis zu 43 kW.

Gemeinsame Station

Im Rahmen eines gemeinsamen Projekts mit Wien Energie hat ABB am Business Park Vienna am Wienerberg die erste Schnellladestation Österreichs errichtet, die Gleichstrom-Schnellladung und Wechselstrom-Semi-Schnellladung in einem Gerät vereint. Mittels Gleichstromladung auf Basis des CHAdeMO Standards kann innerhalb von 20 bis 30 Minuten die Batterie eines Elektroautos zu rund 80 % geladen werden. Auf Basis des Typ-2-Ladesteckers kann auf Wechselstrombasis mit bis zu 22 kW geladen werden, wobei abhängig von dem jeweiligen Fahrzeug auch einphasiges Laden mit bis zu 7,3 kW möglich ist. Neben einem mehrsprachigen Farb-LCD und einem RFID-Kartenleser verfügt die aus Edelstahl gefertigte Schnellladestation über ein Niedertemperaturmodul, das auch im Außeneinsatz eine volle Funktionsfähigkeit bis zu einer Temperatur von -30°C ermöglicht. Die netzwerkfähige Schnellladeinfrastruktur von ABB ermöglicht Betreibern für Abrechnungssysteme, sowohl Schnittstellen in ihre bestehenden Backoffice-Anwendungen zu schaffen als auch über ein eigens entwickeltes Webbrowser-Tool diverse Statusinformationen und Statistiken abzurufen und das Autorisierungsmanagement durchzuführen.

Entwicklung in Wien

Nutzerfreundliche Lösungen für das Lade- und Abrechnungsmanagement sind eine der großen Herausforderungen für den Markterfolg und das Wachstum von E-Mobilität vor allem in den Städten. So untersucht das Forschungszentrum Telekommunikation Wien (FTW) in dem Projekt KOFLA, eine Abkürzung für »KOoperatives Fahrerunterstützungssystem für optimiertes LAdemanagement von elektrischen Fahrzeugen«, wie mithilfe von IKT-Systemen das Angebot an Ladenenergie in den E-Ladestationen bedarfs-

gerecht, entsprechend der jeweils aktuell bestehenden Nachfrage der NutzerInnen von E-Fahrzeugen, optimiert werden kann. Die Idee ist die Entwicklung eines zentralen »Market Place«, der Ladewünsche von den E-Fahrzeugen entgegennimmt und diese bestmöglich an Ladestationen vermittelt. »KOFLA betrachtet die Interaktion zwischen dem Benutzer eines Elektroautos und der öffentlichen Ladeinfrastruktur vor und während des Ladens: Zuerst wird die optimale Ladestation ausgewählt und dann die Reservierung eines Ladepunktes vorgenommen. Die Vorteile des Systems für den Energienetzbetreiber sind eine genaue Lastprognose, die effiziente Lastverteilung auf mehrere Ladestationen und die Vermeidung von Überlastungssituationen im Niederspannungsnetz«, erklärt Sandford Bessler, Projektleiter beim FTW. Er werkt nun an einem automatischen Assistenten, der die passende Ladestation findet und die gewünschte Zeit reserviert. Auswahlkriterien sind die Verfügbarkeit im Rahmen des Parkplatzangebotes und der Energieauslastung, aber auch Präferenzen der Nutzer zu Preisen, Stromerzeugungsart, Wartezeit, Ladeintensität, Stromlieferant, Park-&-Ride-Möglichkeiten und mehr.

Scooter für E-Mobilität

Während munter geforscht und entwickelt wird, kommen nach und nach die Fahrzeuge in den Markt, darunter auch Scooter. Im April stellte der Hersteller iO-Scooter in Wien sein Serienmodell »Vienna XE« vor. »Es ist das erste Produkt, das gleichzeitig die Welt rettet und sexy ist«, behauptet iO-Inhaber und Chefkonstrukteur Bernd Kraemmer. Die »Vienna XE« hat eine Motorleistung von 10.000 Watt und schafft damit eine Höchstgeschwindigkeit von 72 km/h und eine Reichweite von 50 Kilometern. Mit einem verbesserten 4-Stufen-Ladegerät sind die Batterien der Vienna XE nach zweieinhalb Stunden voll und der Zweisitzer ist fahrbereit. Bei einer Jahreskilometerleistung von 3.000 Kilometern beträgt die Ersparnis 400 Euro gegenüber einem klassischen Verbrennungsmotor, heißt es. Wer 5.000 Kilometer pro Jahr zurücklegt, spart 700 Euro. Der Anschaffungspreis variiert je nach Ausführung von 3.500 Euro bis 6.500 Euro. □