

## Volle Ladung

# Bei E-Autos nerven lange Ladezeiten, fehlende Stationen und geringe Reichweiten. Neue kabellose und mobile Lösungen ändern das.

Text  
IVO GOETZ

Wird es dieses Mal gutgehen? Ist der Akku voll? Wie weit kommt man? Passt der Stecker? Wo kann man ihn überhaupt einstecken?

Noch muss sehr gut planen, wer mit einem Elektroauto reisen möchte. Verlässt man das Stadtgebiet, kann es schnell knapp werden mit Reichweite und Lademöglichkeiten, entspannt ist das nicht immer. Mal auf die Tankuhr schauen, lange fahren, irgendwo einen Espresso trinken, kurz den Tank wieder füllen, um dann in einer geschmeidigen Kurvenfahrt in Richtung Italien über den Julierpass zu gleiten, spontaner Umweg zum Mittagessen in ein Bergdorf inklusive, das traut man sich im E-Auto noch nicht einfach so.

Permanent geht der Blick zum blau schimmernden, animierten Display. Kann man Radio hören und die Klimaanlage anschalten und zugleich das Mobiltelefon aufladen, ohne dass der Wagen plötzlich wie ein defekter Föhn abschaltet?

Zwei Fragen sind für potentielle Nutzer eines Elektroautos vor allem interessant: Wie schnell kann ich den Wagen aufladen, und wie weit komme ich damit?

Aktuell laden etwa 80 Prozent der Besitzer von E-Autos ihre Fahrzeuge in der eigenen Garage, am Stellplatz zu Hause oder am Arbeitsplatz. Wer keine eigene Steckdose in Reichweite hat, weil er im Mehrfamilienhaus in der Stadt wohnt, muss sich eine Säule suchen. Davon gibt es knapp 20 000 Stück in Deutschland. Das hört sich viel an, aber im Alltag sieht das so aus: App eines Anbieters aufs Handy laden, Standort suchen und hinfahren, dort stellt man fest:



1



2



3



4

Besetzt! Erneut die App konsultieren, die nächste Ladesäule befindet sich fünf Kilometer entfernt und meldet einen Defekt. Die Geschichte lässt sich endlos weiterspinnen.

Problem Stecker und Kabel: Es gibt Mode-2-Ladekabel, die passen an eine normale Haushaltssteckdose, enorm lange Ladezeiten sind garantiert, wenn die Sicherung nicht herausfliegt – der in Deutschland sehr beliebte Renault Zoe wäre nach ungefähr 30 Stunden voll aufgeladen. Am Mode-3-Kabel sitzt der in Europa verbreitete Stecker Typ 2, der passt nicht in die Steckdose zu Hause, sondern in eine Ladestation auf der Straße oder in eine sogenannte Wallbox. Die Box kann man zwar in der heimischen Garage, aber nicht ohne Genehmigung der Hauseigentümer in der Tiefgarage eines Mehrfamilienhauses anbringen. Das Laden des kleinen Renaults gelänge jetzt in ungefähr neun Stunden. An einer stärkeren Ladesäule wäre er sogar in vier Stunden voll geladen.

Wenn man es noch schneller haben möchte, kommt das Combined Charging System (CCS) mit dem Combo-Stecker zum Einsatz, sofern man einen ganzen Kabelbaum im Kofferraum herumfährt. Der Renault wäre dann, laut ADAC, in 30 Minuten für 150 Kilometer Reichweite aufgeladen.

Wer Tesla fährt, hat einen ganz speziellen Stecker am Kabelende, der passt in den exklusiven Supercharger und lädt das Model S in 30 Minuten zu 80 Prozent auf. Mit fremden Autofabrikanen hat man dort allerdings keinen Anschluss.

Immerhin, so kann man den Tabellen verschiedener Hersteller



5

entnehmen, erreichen aktuelle E-Modelle inzwischen Durchschnittsreichweiten zwischen 300 und 500 Kilometern.

Möchte man die Möglichkeiten des Ladens und Speicherns vollständig durchdringen und je nach Ladesäule und Autotyp verstehen, was an Ladezeiten, Reichweiten, Kosten und Akkuverschleiß auf einen zukommt, empfiehlt sich ein profundes naturwissenschaftliches Verständnis elektrischer Eigenheiten – vor allem wenn man das passende Ladegerät anschaffen möchte. Auch für die Planung langer Strecken sollte man sich vorab einmal mit Ladeleistung, Ladekurven und der Frage, ob der Hersteller ein Temperaturmanagement, etwa eine aktive Kühlung, in den Ladevorgang der Batterie integriert hat, beschäftigen.

Der neue Porsche Taycan – er kostet mindestens 150 000 Euro – soll die beste Langstreckentauglichkeit haben. Die Ingenieure von P3 möchten mit ihrem Charging Index eine Vergleichbarkeit der Lade- und Ausdauerleistung verfügbarer Elektroautos ermöglichen.

Wie könnte also eine einfachere Handhabung der E-Autos in Zukunft aussehen?

Mittlerweile gibt es ausgereifte und sehr schicke Modelle aller Hersteller: Sportwagen, Kleinwagen und die unvermeidlichen E-SUVs. Alle hängen bisher aber noch am Kabel, das Laden dauert verhältnismäßig lang. Wer aus rechtlichen Gründen im Mehrfamilienhaus keine Wallbox anbringen darf (eine Gesetzesän-

derung ist in Arbeit), dem hilft vielleicht eine Art Powerbank fürs Auto. Das ParkE-Konzept der Audi-Denkwerkstadt aus Berlin sieht eine Art Servierwagen vor, in den kräftige Akkus eingebaut sind. Den schiebt man zum E-Mobil und lädt es auf. Das Gerät ist recht klobig und mit fast 200 Kilogramm Gewicht nicht sehr handlich. Für einen mobilen Ladeservice im Parkhaus einer Shopping-Mall ist die Box aber sicher bestens geeignet.

Etwas kompakter ist eine Lösung, die das Start-up Spark Charge als eine Art Reservekanister fürs Auto entwickelt hat. Das reisekofferartige Batteriepaket wiegt mindestens 30 Kilogramm, je nach Bestückung mit Batteriemodulen.

Etwas mehr Reichweite und Unabhängigkeit soll ein neu entwickeltes Solardach des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE bringen. Aber an einem sonnigen Tag erzeugt das Solarsystem auf dem Auto bescheidene zehn Kilometer Reichweite

Eine der interessantesten Entwicklungen wird daher in der Zukunft der Elektromobilität neben der Verbesserung und Weiterentwicklung der Akkus das kabellose, kontaktlose, also induktive Laden sein. Das E-Mobil wird über einer Art Stromplatte geparkt – man kennt das Prinzip ja schon vom drahtlosen Laden des Mobiltelefons oder der elektrischen Zahnbürste – und die Batterie so kontaktlos aufgeladen. Noch werden keine hohen Ladeleistungen erreicht. Wenn die Technik aber von vielen Autoherstellern in einer Standardplattform unterstützt wird, könnte das die Ladetechnik der Zukunft sein. Öffentliche Parkplätze, Tiefgaragen, Parkhäuser und die private Garage könnten mit den praktischen Ladeplatten ausgerüstet werden – die sperrigen Kabel blieben dann zusammen mit einem Abschleppseil im Kofferraum.

Ein Projektconsortium, an dem unter anderem die Universität Duisburg-Essen und die Rheinenergie AG beteiligt sind, plant bereits eine Pilotanlage für das kabellose Laden der Fahrzeuge in einer Warteschlange für Taxis.

- BILDER:
- 1 Innovation von BMW: induktives Aufladen eines Plug-in-Hybrid-Modells
  - 2 Mobile Ladesäule ParkE der Audi-Denkwerkstatt
  - 3 Solardach vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
  - 4 Pilotanlage für kabelloses Laden von Taxis in einer Warteschlange
  - 5 Auf dieser Versuchs-Straße können Lkw während der Fahrt aufgeladen werden
  - 6 Das mobile Ladegerät für Elektroautos von Spark Charge



6

BMW stellte bereits 2018 ein erstes Ladepad für eine Version des 5ers in den Vereinigten Staaten vor, und die israelische Firma Electreon testet zurzeit in Schweden zusammen mit der Smartroad Gotland eine Strecke, auf der sogar Lastwagen während der Fahrt aufgeladen werden.

Die Bundesregierung möchte mit Bonusprogrammen und Kaufanreizen den Absatz von E-Autos vorantreiben, um die Mobilität der Zukunft emissionsfrei zu ermöglichen und die Ziele zur CO<sub>2</sub>-Reduktion zu erreichen. Dazu müsste allerdings gleichzeitig der Ausbau der Windenergie in Kombination mit Solarenergie – auch gegen den aktuellen Widerstand verschiedener Interessengruppen – weiter vorangetrieben werden. Die Planung von Hochleistungsstromtrassen vom Norden in den Süden und die konsequente Erweiterung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge aller Art gehören ebenfalls dazu. Das Ziel der Regierung, eine Million E-Autos in diesem Jahr auf den Straßen zu haben, wurde verfehlt. Aktuell (Stand 1. Januar 2020 laut Kraftfahrt-Bundesamt) sind ungefähr 140 000 rein elektrisch angetriebene Pkw in Deutschland zugelassen. Immerhin eine Steigerung um mehr als 60 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Bis 2030 sollen es sieben bis zehn Millionen sein. Das wird wohl nur gelingen, wenn die Automobilhersteller Probleme wie lange Ladezeiten und die Erhöhung der Reichweite löst.

Dann wäre auch bei kalten Temperaturen das elektrische Gleiten hinauf zum Julierpass und weiter bis zu einer Stromtankstelle bei Bellagio in Italien möglich. ♣