



# Roboter als Elektro-Tankwart

**Schon in wenigen Jahren könnten Roboter das Aufladen von Elektroautos übernehmen. Das steigert auch den Komfort für die Fahrer – bietet aber noch eine ganze Reihe anderer Vorteile.**

**E**in gut besuchter Ladepark entlang einer Autobahn: Alle Ladepunkte sind besetzt, zwei Elektroautos warten schon auf die nächste Ladegelegenheit. In einigen Jahren könnte es häufiger zu dieser Szene kommen. Doch es gibt auch Lösungskonzepte. Zum Beispiel, indem Roboter das Aufladen der E-Autos übernehmen.

Ein anderes Einsatzszenario sind künftige Parkhäuser oder Tiefgaragen. Schon heute stößt das dort meist limitierte Angebot an Stellplätzen mit Ladeeinrichtung an Grenzen. In Zukunft könnte die Lösung etwa so aussehen: Das Fahrzeug kommuniziert mit dem Parkhaus, gegebenenfalls meldet der Fahrer beim Parken seinen Ladewunsch per Handy-App an. Ein kleiner Schwarm autonomer Laderoboter fährt auf den Flächen umher, jeder von ihnen steuert das jeweils nächste zum Aufladen vorgesehene Fahrzeug an und steckt dort sein Ladekabel an. Das Fahrzeug wird von der lokalen Batterie des Roboters geladen.

## Herausforderungen meistern

Um solche Visionen möglich zu machen, entwerfen Fahrzeughersteller, Energieversorgungs-Unternehmen und -Ausrüster sowie Roboterhersteller gemeinsam mit Entwicklungsdienstleistern wie FERCHAU und Universitäten verschiedene Konzepte. Neben der Herausforderung der Detektion des Ladeanschlusses ist insbesondere die sichere Automatisierung des gesamten Ladevorgangs – angefangen vom Öffnungsvorgang einer Ladeklappe über die Erkennung der Ladeöffnung und mechanische Roboterarmführung bis hin zum Einstecken eines Ladesteckers in die Fahrzeugbuchse – Gegenstand intensiver Entwicklungsarbeit.

Ein wichtiger Untersuchungsgegenstand ist auch die Art der Markierung des Ladeanschlusses, zum Beispiel über optische Labels oder von LEDs erzeug-



**In naher Zukunft möglich: Roboter laden das Elektrofahrzeug und erhöhen somit den Komfort für den Fahrer.** © FERCHAU GmbH | iStock.com | Chesky\_W | yuzelyilmaz

ten Lichtpunkten oder einfaches intelligentes Labeling. Es sind aber auch ganz neue Anordnungen der Ladebuchse vorstellbar – etwa im Unterboden nahe an der Hochvoltbatterie. Damit ließe sich auch Wärmeentwicklung beim Laden reduzieren – was wiederum höhere Ladeleistungen ermöglichen könnte. Erleichternd kommt beim Roboterladen dazu, dass das Handling von schweren und schmutzigen Ladekabeln berührungslos ermöglicht wird. Das ermöglicht dann auch einfach aufgebaute, also passiv gekühlte Kabel mit hohen Stromstärken und damit sehr hohen Ladeleistungen.

## Standardisierung im Fokus

Neben den laufenden Entwicklungsarbeiten engagieren sich die einschlägigen Branchenangehörigen auch bei der Standardisierung entsprechender Lösungen – beispielsweise in Gremien der IEC oder der ISO. Dabei liegt neben dem aktuellen Stand der Technik auch die Frage im Fokus, ob und in welchem Umfang Bestandsfahrzeuge mit den verabschiede-

ten Lösungen aus- oder auch nachgerüstet werden könnten. Sinnvoll dürfte dabei sein, dass die Ladesysteme eine etwas weniger präzise, aber ohne Markierungselemente auskommende Erkennung als Fallback nutzen. Auch die Erkennung von Hindernissen und vor allem Personen oder Tieren im Bewegungsradius des Roboters ist ein wichtiger Gesichtspunkt.

Erste marktreife proprietäre Lösungen gibt es zwar schon, standardisierte Lösungen dürften jedoch drei bis fünf Jahre entfernt sein. Da robotergestützte Ladesysteme neue Chancen bieten, um elektrisches Laden flexibler und komfortabler zu machen, wird dies sicherlich die Akzeptanz, aber auch die Verbreitung von individueller Elektromobilität verbessern. ■

**FERCHAU GmbH**  
[www.ferchau.com](http://www.ferchau.com)



**Olaf Batista de Fritsche**, Gruppenleiter Standardisierung E-Mobility-Ladeinfrastruktur bei FERCHAU-München Automotive.