



Deutsche Bank
DB Research



Elektromobilität

Noch große Hürden

Das Elektroauto wird auch noch 2020 allen ambitionierten Plänen zum Trotz ein Nischenprodukt sein. Denn bis dahin dürfte es für die Automobilindustrie effizienter sein, sich auf die Optimierung von Verbrennungsmotoren und die Verbesserung von Hybridfahrzeugen zu konzentrieren. Das zeigt eine Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln und der Deutsche Bank Research. Weitere Ergebnisse sind:

- Um die hohen Anschaffungskosten eines Elektroautos zu kompensieren, muss ein Kunde heute insgesamt etwa 300.000 Kilometer fahren.
- Der Anteil reiner E-Autos an den Pkw-Neuzulassungen in Deutschland dürfte 2020 bei starker staatlicher Förderung und schnellem technologischen Fortschritt bei maximal 8 Prozent liegen; ohne Subventionen sind höchstens 3 Prozent realistisch.
- Die Preise für Batterien müssten um rund 70 Prozent gesenkt werden, zeitgleich müsste die Speicherfähigkeit sich aber verdoppeln, wenn E-Mobile salonfähig werden sollen.

Zudem werden zusätzliche Fachkräfte benötigt, um mehr Elektroautos zu produzieren. Der jährliche Bedarf an Ingenieuren und Naturwissenschaftlern wird von heute 20.000 auf rund 26.000 im Jahr 2020 steigen.

Eric Heymann, Oliver Koppel, Thomas Puls: Elektromobilität – Sinkende Kosten sind die *conditio sine qua non*, Deutsche Bank Research, Aktuelle Themen 526

Gesprächspartner im IW: **Dr. Oliver Koppel, Telefon 0221 4981-716**
Thomas Puls, Telefon 0221 4981-766

Gesprächspartner bei der DB Research: **Eric Heymann, Telefon 069 910-31730**

Von der Steckdose auf die Straße

Elektromobilität. Nach dem Willen der Bundesregierung soll Deutschland bis 2020 der führende Anbieter von Elektroautos werden. Diesem Ziel stehen Probleme im Weg: Zum einen fehlen geeignete Fachkräfte für den Bau der E-Mobile. Zum anderen ist die Technik noch nicht ganz ausgereift – und zu teuer.

Eine knappe halbe Million sollen es werden – so viele Elektroautos möchte die Bundesregierung in neun Jahren auf deutschen Straßen sehen. Aktuell bewegen sich weniger als 3.000 dieser Gefährte durch die Republik (Grafik). Die Erwartungen sind also hoch – und auf manchen Feldern deutlich überzogen:

Rohstoffe. Die Elektromobilität soll die starke Abhängigkeit von Rohstoffimporten verringern. Da Elektroautos jedoch vor allem kleine Benziner verdrängen, wird dies in Europa wohl ein frommer Wunsch bleiben. Denn die europäischen Rohölimporte werden durch den Bedarf an Diesel bestimmt. Genug

Benzin ist in der EU vorhanden. Es wird sogar in großen Mengen exportiert, Diesel dagegen importiert.

Zudem müssen auch für den Bau von Elektroautos Rohstoffe importiert werden, da es in Europa keine relevanten Vorkommen von Lithium, Kupfer oder Seltenen Erden gibt. Das Hauptproblem besteht darin, dass nur wenige Länder und Firmen eine große Marktmacht über diese Rohstoffe haben (vgl. iwd 36/2011).

Technik. Ein Elektroauto kann mittlerweile mehr als zwei Drittel der gespeicherten Energie nutzen, ein herkömmlicher Verbrennungsmotor nur 15 bis 20 Prozent. Der Schwachpunkt bei den E-Mobilen sind aber die noch zu teuren Batterien:

Je Kilowattstunde Speicher kostet eine Fahrzeugbatterie den Endkunden aktuell rund 1.000 Euro.

Industrie. Bis auf die Herstellung von Batteriesystemen deckt die deutsche Industrie den größten Teil der Wertschöpfungskette bis zum fertigen Elektroauto ab. Doch das E-Mobil ist ein finanzieller Kraftakt für die Autoindustrie. →

Benzinmotor: Immer noch das Arbeitspferd

		2009	2010	2011
 <p>Pkw-Bestand in Deutschland nach Kraftstoffarten</p>	Benzin	30.639.015	30.449.617	30.487.578
	Diesel	10.290.288	10.817.769	11.266.644
	Flüssiggas	306.402	369.430	418.659
	Erdgas	60.744	68.515	71.519
	Hybrid	22.330	28.862	37.256
	Elektro	1.452	1.588	2.307
	Insgesamt	41.321.171	41.737.627	42.301.563

Insgesamt: einschließlich sonstiger Antriebe; Stand: jeweils 1. Januar
Quelle: Kraftfahrtbundesamt

 Institut der deutschen Wirtschaft Köln

© 2011 IW Medien · iwd 37

→ Denn den Forschungsaufwendungen steht in absehbarer Zeit kein adäquater Markt gegenüber – was auch an den Preisen liegt:

Wenn E-Mobile konkurrenzfähig werden sollen, müssten Batterien um rund 70 Prozent billiger werden und gleichzeitig eine doppelt so hohe Speicherfähigkeit erreichen.

Neben sinkenden Kosten sind es besonders die Verbesserungen der Ladeinfrastruktur sowie der Fahrzeugtechnik, die zum Beispiel Unternehmen dazu bewegen könnten, künftig Elektroautos in ihre Fahrzeugflotte aufzunehmen (Grafik).

Fachkräfte. Wer in Branchen arbeiten will, die sich mit Elektromobilität beschäftigen, sollte am besten einen Abschluss in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern wie In-

genieurwissenschaften, Physik und Informatik mitbringen. Besonders begehrt sind Elektro- und Fahrzeugbauingenieure, Informatiker und Elektrochemiker. Im Jahr 2009 waren rund 350.000 Akademiker mit solchen Qualifikationen in der Elektromobilität beschäftigt. Seit dem Jahr 2000 ist die Zahl um gut 4 Prozent jährlich gewachsen.

Und der Bedarf an Hochqualifizierten wird weiter steigen. Aktuell werden pro Jahr rund 20.000 Akademiker für die Herstellung von Akkumulatoren und Batterien, den Karosseriebau, die Elektrizitätsversorgung usw. benötigt. Im Jahr 2020 werden es schon knapp 26.000 sein. Die Gründe dafür liegen einerseits im Wirtschafts- und Branchenwachstum, andererseits nehmen bis

dahin viele altgediente Fachkräfte ihren Hut (Grafik). Ein Problem: Die Elektromobilität konkurriert mit zahlreichen anderen technologischen Wachstumsfeldern wie erneuerbaren Energien oder Informationstechnik um dieselben Fachkräfte.

Marktpotenzial. Welche Chancen das Elektroauto auf dem Markt hat, hängt vor allem von zwei Faktoren ab: der staatlichen Förderung und dem Tempo des technischen Fortschritts. Sind beide recht hoch, könnte das E-Mobil im Jahr 2020 in Deutschland einen Marktanteil von 6 bis 8 Prozent erreichen. Wünschenswert wäre es jedoch, wenn sich die Technologie primär aufgrund des technischen Fortschritts und nicht wegen staatlicher Zuschüsse durchsetzen würde. Doch ganz ohne Hilfen dürfte das Elektroauto auch 2020 noch einen Marktanteil von weniger als 3 Prozent erreichen.

Die öffentliche Förderung ist allerdings umstritten. So kosten direkte Prämien für den Kauf eines E-Autos den Staat viel Geld. Zudem birgt die Bevorzugung dieser Technologie das große Risiko, auf falsche Pferd zu setzen. Besser ist stattdessen eine staatliche Unterstützung der Grundlagenforschung. Ein weiterer Anreiz für die Industrie könnte die Mehrfachanrechnung der Elektrofahrzeuge auf das Kohlenstoffdioxid-Ziel der Autohersteller sein. Denn die E-Mobile gelten als sogenannte Null-Emissionsfahrzeuge und drücken den durchschnittlichen CO₂-Wert der Flotten.

Den großen Siegeszug der Elektroautos wird es aber vorerst nicht geben. Dazu ist die Konkurrenz noch zu groß – auf Mittel- und Langstrecken sind es verbrauchsoptimierte Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, im Stadtverkehr Autos mit Hybridantrieb.

Elektroautos: Die Technik zählt

So groß ist der Einfluss folgender Faktoren auf die Entscheidung von Unternehmen, Elektroautos zu kaufen, auf einer Skala von 1 (sehr stark ausschlaggebend) bis 4 (gar nicht ausschlaggebend)



Elektromobilität: Akademiker sind gefragt

So viele Akademiker werden in den E-Mobilitätsbranchen jährlich benötigt, um

	bis 2014	von 2015 bis 2019	2020
altersbedingt ausscheidende Akademiker zu ersetzen	7.000	8.000	8.800
den Fachkräftebedarf aufgrund des allgemeinen Wirtschaftswachstums und Strukturwandels zu decken	12.400	12.400	12.400
den Fachkräftebedarf aufgrund des Branchenwachstums zu decken	700	3.500	4.400
In E-Mobilitätsbranchen tätige Akademiker insgesamt	350.000		

© 2011 IW Medien - iwd 37

Akademiker: nur jene mit direkt relevanten Qualifikationen, z. B. Ingenieure, Physiker; E-Mobilitätsbranchen: z. B. Herstellung von Akkumulatoren und Batterien, Karosseriebau, Elektrizitätsversorgung; Ursprungsdaten: Statistische Ämter des Bundes und der Länder