

Für einen industrieübergreifenden Ansatz zum Aufbau eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland

29. April 2010

1. Einleitung

Unter Führung der Bundesregierung wird am Aufbau eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland gearbeitet. Die politischen Erwartungen sind klar formuliert: Bis 2020 sollen auf deutschen Straßen eine Million elektrisch betriebene Fahrzeuge verkehren. Die dazugehörige Ladeinfrastruktur soll ausgebaut werden. Die Fertigung leistungsfähiger Batterien soll aufgebaut werden und bei der Fertigung von Materialien und Komponenten soll Deutschland eine weltweit führende Position einnehmen.

Neben der nachhaltigen Lösung für das Problem einer drohenden Ressourcenknappheit fossiler Brennstoffe sind innovative Ansätze zur CO₂-Vermeidung und die Sicherung der Zukunft des Hochtechnologiestandorts Deutschland sowie der herausgehobenen Rolle unserer Exportwirtschaft Grundmotiv der politischen Bemühungen.

Diese politische Aufmerksamkeit und die Bereitschaft aller Beteiligten, einen konstruktiven und ergebnisorientierten Dialog über die Zukunft der Elektromobilität zu führen, ist eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen.

Die Gründung der Nationalen Plattform Elektromobilität und der Auftrag an die Arbeitsgruppen, eine Roadmap für den Aufbau eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland zu erarbeiten, um Grundlagen für das politische und industrielle Handeln zu legen, ist ein weiterer guter Schritt.

Angesichts der großen internationalen Konkurrenz und der Dynamik, mit der die technologische und infrastrukturelle Entwicklung der Elektromobilität in anderen Ländern vorangetrieben werden, ist eine schnelle Einigung auf tragfähige und umfassende Ansätze Pflicht.

Die deutsche Elektroindustrie steht mit über 100 Jahren Erfahrung in der elektrischen Mobilität und als technologischer Partner der beteiligten Industrien in der Mitte der Entwicklung des neuen Leitmarkts. Aus dieser Perspektive sind die folgenden Positionen zu einem schnellen, effektiven und wirtschaftlich erfolgreichen Aufbau des Leitmarkts Elektromobilität, auch im nicht schienengebundenen Verkehr in Deutschland, formuliert.

2. Elektromobilität geht über das Auto hinaus – Ein neuer Leitmarktbe­griff

Der Blick auf die Entwicklung der Elektromobilität muss aus zwei Perspektiven erfolgen.

Zum einen wird diskutiert, wie sich der Ausstoß von CO₂ in Zukunft vermeiden lässt. Einer der größten Verursacher ist der Straßenverkehr. In Hinblick auf die zunehmende Mobilisierung in schnell wachsenden Volkswirtschaften wie China oder Indien und den weltweit weiter stark steigenden Güter- und Warenverkehr, muss Mobilität nachhaltiger werden. Die weitere Elektrifizierung der Mobilität ist besonders effizient. Dabei werden auch Hybridfahrzeuge – die Kombination aus Verbrennungs- und Elektromotor – eine wichtige Rolle spielen.

In der Systemkette, von der Erzeugung bis in den Antrieb des Elektroautos, werden besonders hohe Wirkungsgrade erzielt. Der massive Ausbau der erneuerbaren Energien, mit intelligenter Steuerung (Smart Grid), gewährleistet einen CO₂-armen Antrieb der Elektroautos.

Zum anderen ist die Elektromobilität eng mit einem grundlegenden Wandel unseres Energiesystems verknüpft. Der flächendeckende Ausbau der erneuerbaren Energien hat einen Transformationsprozess eingeleitet, der in das **neue Stromzeitalter** führt. Fossile Energieträger werden in der Endanwendung zunehmend von elektrischer Energie verdrängt – der elektrische Strom nimmt aus Gründen der Effizienz und der vielseitigen Einsetzbarkeit bei der Integration erneuerbarer Energien sowie in der Endanwendung die Führungsrolle ein. Weiterhin erlauben die Stromnetze einen hocheffizienten und sicheren Transport über sehr große Entfernungen. Für ein optimal gestaltetes Energiesystem bedarf es:

- einer Optimierung des Energiemixes im Hinblick auf die Fragestellung, welche Art elektrischer Energie wo produziert wird,
- einer Effizienzsteigerung in allen Bereichen der Energieumwandlungskette,
- der holistischen Optimierung aller Infrastrukturen, das heißt einer engen Abstimmung von Erzeugung, Netz und Verbrauch.

Das Energiesystem wird dadurch zu einem **integrierten Energiesystem**, indem die Infrastrukturen eng miteinander vernetzt arbeiten und die elektrische Energie der führende Energieträger ist. Dies wird optimal durch verstärkten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik erreicht.

Durch den wachsenden Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix und die verstärkte dezentrale Energiegewinnung steht die Stromübertragung und -verteilung, aber auch der Betrieb von konventionellen Kraftwerken vor neuen Herausforderungen. Stromnetze müssen immer größere Mengen an elektrischer Energie effizient durchleiten. Die Zusammenarbeit zwischen konventionellen Kraftwerken und der fluktuierenden Energie aus regenerativen Quellen muss optimiert werden. Die größere Volatilität der elektrischen Energieeinspeisung erfordert einen anpassbaren Verbrauch, da in Abkehr von der bisherigen Kraftwerkssteuerung in Zukunft die Erzeugung den Verbrauch

vorgeben wird. Aus diesem Paradigmenwechsel erwächst eine Rolle für die Elektromobilität, die über den reinen Fortbewegungsaspekt weit hinausgeht.

Durch seinen Speicher fügt sich das Elektroauto ideal in das neue Paradigma ein. Es kann in Zeiten hoher Stromerzeugung (bei hohen Windstärken oder intensiver Sonneneinstrahlung) über seine Batterie eine Speicherfunktion einnehmen. Die gesicherte Energie kann in Zeiten geringerer Stromerzeugung wieder an das Netz abgegeben werden. Dadurch wird das Elektroauto eine wichtige Komponente im **integrierten Energiesystem**. Der Verbraucher entwickelt sich zum interaktiven „Prosumer“ (Produzent **und** Konsument), der aktiv am Energiemarkt („Internet der Energie“) teilnimmt. Um diese Rolle des Elektroautos voll ausnutzen zu können, wird eine durchgängige Intelligenz, von der Erzeugung über das Netz bis in die Endanwendung, z. B. Elektromobilität, benötigt.

Gerade im Hinblick auf die hohe Komplexität der Elektromobilität hat der Hightech-Standort Deutschland gute Chancen, den internationalen Markt für Elektromobilität zu prägen. Der zukünftige Erfolg des Leitmarkts Elektromobilität wird durch die kontinuierliche Zusammenarbeit dreier deutscher Leitindustrien mit internationaler Führungsrolle erreicht: der Automobilindustrie, der Elektrotechnikindustrie und der Stromwirtschaft. Aus der Bündelung dieser Kernkompetenzen, unter Einbeziehung anderer Industriebereiche wie der IKT-Industrie, der Chemischen Industrie und Dienstleistern an den verschiedenen Schnittstellen der Elektromobilitäts-Wertschöpfungskette, entsteht eine neue international wettbewerbsfähige Leitindustrie Elektromobilität.

Eine Erfolgsvoraussetzung für den koordinierten Aufbau im Rahmen der Nationalen Plattform Elektromobilität wird sein, dass ein einheitliches Leitmarktbild verfolgt wird.

Wesentliche Eckpunkte des Leitmarkts Elektromobilität sind:

- Infrastruktur und Automobil gehen eine Symbiose ein.
- Das Auto wird als integrative Komponente des Energiesystems akzeptiert und entwickelt.
- Das Auto bringt Flexibilität ins Energiesystem und fördert neue Konzepte der Energieversorgung und die Weiterentwicklung der Netze zu Smart Grids.
- Das Auto ist und bleibt wichtiger Image- und Innovationsträger für Deutschland.
- Die Elektromobilität wird primär als Initiator neuer Lösungen und Geschäftsmodelle gesehen, die Technologieentwicklung wird von den entstehenden Geschäftsmodellen geprägt (Technologie folgt Geschäftsmodell).
- Die technischen Entwicklungen in der Speichertechnologie, Fahrzeugtechnik, Infrastruktur und Fertigungsindustrie werden als Katalysatoren für technische Innovation gesehen, die über die Elektromobilität hinausreichen – die Elektromobilität trägt maßgeblich

zur Sicherung der weltweiten Führungsrolle des Innovationsstandorts Deutschland bei.

- Der Aufbau eines ganzheitlichen Systems der Elektromobilität ist auf internationale Wettbewerbsfähigkeit ausgerichtet.
- Die zügige Entwicklung von Schutzrechten wird als strategische Notwendigkeit anerkannt und von allen Marktteilnehmern, zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, verfolgt.
- Größtmögliche Einflussnahme bei der Gestaltung einheitlicher internationaler Normen und Standards, um die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Produkte und Lösungen zu sichern.

3. Voraussetzungen für den erfolgreichen Aufbau eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland

Entscheidend für die deutsche Industrie ist, dass sie im internationalen Wettbewerb eine führende Rolle einnimmt. Dafür ist eine schnelle Einigung zwischen den beteiligten Industrien, der Wissenschaft, der Politik und der Gesellschaft über gemeinsame Ziele und Schritte erforderlich. Folgende Prämissen sind aus Sicht der deutschen Elektrotechnikindustrie als elementare Grundlage für den Erfolg zu berücksichtigen:

- Das Elektroauto ist Teil der neuen Energiewelt. Auto und die dazugehörige Infrastruktur müssen als integriertes System betrachtet werden. Das Verständnis über das Zusammenwirken der Komponenten im Auto und im Smart Grid ist Grundlage für die Entwicklung und Implementierung einer Informations- und Kommunikationstechnologie, die das Elektroauto nahtlos in ein Smart Grid integriert.
- Industrie und Politik müssen gemeinsam an tragfähigen Konzepten arbeiten, um die Marktdurchdringung voranzutreiben. Infrastrukturinvestitionen, die Förderung neuer Geschäftsmodelle sowie nichtmonetärer Anreize, z. B. im Rahmen einer Bevorzugung von Elektroautos, sollen im Vordergrund stehen.
- Entscheidend für den (internationalen) kommerziellen Erfolg der Leitindustrie Elektromobilität wird sein, wie schnell die Konzepte und Ansätze industrialisiert werden können. Entwicklung und Produktion müssen Hand in Hand gehen. Eine schnelle Markteinführung muss angestrebt werden.
- Ein Flottenaufbau sollte zügig vorangetrieben werden. Dies ist nicht nur als Mittel zur Marktdurchdringung wichtig. Große Flotten sind als Element der Standardisierung durch Anwendung zu sehen – auch auf internationaler Ebene.
- Die Errichtung der Ladeinfrastruktur muss vorrangig erfolgen, nur dann wird es möglich sein, die Akzeptanz für Elektromobilität insgesamt beim Endkunden herzustellen. Der Kunde wird nur dann ein E-Fahrzeug kaufen, wenn er die Sicherheit hat, sein Auto überall problemlos aufladen zu können.

- Programme zur automatischen Einbeziehung des Aufbaus von Ladeinfrastruktur bei Neubauten und Modernisierungen müssen aufgelegt werden.
- Die Entwicklung der Elektroautos und der Ansätze für das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten im System Elektromobilität sollten grundsätzlich offen bewertet werden. Weitreichende wissenschaftliche Zielsetzungen, wie z. B. neue Ansätze bei der Batterietechnik, sind Überlebensgarantien der Leitmarktidee.
- Die Forschung muss internationalisiert werden. Über den kontinuierlichen Austausch mit unseren Wettbewerbern können Optimierungspotenziale für die eigene Industrie erschlossen werden („Open Innovation“). Eine stärkere Internationalisierung deutscher Forschungsteams und Studiengänge ist Voraussetzung dafür, Produkte und Lösungen der Elektromobilität an internationalen Trends und kulturellen Mustern auszurichten.
- Es wird nur dann gelingen, einen signifikanten Teil der Wertschöpfung in Deutschland zu halten, wenn ein Wissensvorsprung aufgebaut und darüber ein Technologievorsprung erzielt wird. Die relevanten Bereiche der Wertschöpfungskette müssen identifiziert werden. Forschung, Entwicklung und Investitionen in diesen Bereichen müssen intensiviert und zielgerichtet unterstützt werden, um Lücken in der Technologieentwicklung zu schließen, eine Vorreiterrolle bei der Entwicklung von Geschäftsmodellen zu spielen und Qualitätsstandards weltweit setzen zu können.
- Die Elektromobilität schafft neue Berufsbilder. Das Ausbildungsangebot an deutschen Universitäten muss weiterentwickelt werden, die finanzielle und infrastrukturelle Ausstattung muss erhöht werden. Bemühungen um eine frühzeitige Begeisterung potenzieller Ingenieure für den Trendbereich Elektromobilität an den Schulen, müssen intensiviert werden. Neue Lehrberufe müssen entworfen und zügig angeboten werden.
- Um den Fachkräftebedarf schnell zu decken und den strategischen Nachteil gegenüber Ländern wie China aufzuholen, muss ggf. über kurzfristige Lösungen, z. B. über Greencardprogramme oder finanzielle Anreize, für hochqualifizierte ausländische Fachkräfte oder Weiterbildungsinitiativen nachgedacht werden.
- Der Wandel hin zur Elektromobilitäts-Gesellschaft wird evolutionär stattfinden. Ein breites Interesse der Verbraucher und ein schnell wachsendes Verständnis für die besonderen Anforderungen durch die Elektromobilität, sind Faktoren für eine Beschleunigung der Evolution. Akzeptanz und Nachfrage werden durch flächendeckende Präsenz von Elektroautos, umfassende Information über das neue Stromzeitalter und besondere Ansprache zur Etablierung eines neuen Mobilitätsbegriffs erreicht.
- Die emotionale Identifikation mit der Elektromobilität muss über Marketingstrategien gefördert werden.

- Eine Generalrevision des bestehenden rechtlichen Rahmens im Hinblick auf die Ziele des Leitmarkts Elektromobilität muss zügig unternommen werden.
- Deutschlands derzeit größter Wettbewerbsvorteil liegt in der breiten Basis an relevanten Industrien, großem Forschungspotenzial und einer aufgeschlossenen und kooperationswilligen Politik. Die schnelle und enge Vernetzung über bestehende Muster der Zusammenarbeit hinweg entscheidet über die Zukunft der Leitindustrie Elektromobilität in Deutschland.

4. Die deutsche Elektrotechnik- und Elektronikindustrie ist die Schlüsselindustrie für den Aufbau des Leitmarkts Elektromobilität

Die derzeit vertretenen Konzepte und Ansätze sind relevante Grundlage für eine möglichst umfassende Betrachtung der notwendigen Schritte zum Aufbau eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland. Die Konzentration auf Partikularinteressen ist schädlich und ein Anspruch auf Meinungsführerschaft Einzelner wird einen konstruktiven und offenen Dialog erschweren.

Allen Beteiligten muss klar sein: Nur in einem ganzheitlichen Ansatz kommen die Stärken der deutschen Industrie zum Tragen. Diesen ganzheitlichen Ansatz mit Leben zu füllen, muss das Ziel aller sein, die sich an der Entwicklung des Leitmarkts Elektromobilität beteiligen.

Die deutsche Elektroindustrie kann eine wesentliche Rolle bei der Integration der unterschiedlichen Perspektiven spielen:

- Als Einziger der beteiligten Industriezweige verfügt die deutsche Elektroindustrie über Systemkenntnisse in allen Bereichen der Wertschöpfungskette – von der Energieerzeugung über den Transport und die Verteilung der Elektrizität, bis hin zu den Steuerungs- und Antriebselementen im Fahrzeug.
- Getrieben durch die weltweit erfolgreichste Produkt- und Lösungskompetenz auf dem Gebiet der Umwelttechnologie, verfügt die deutsche Elektroindustrie über eine hohe internationale Präsenz und Glaubwürdigkeit. Diese Erfahrung hilft nicht nur bei der Schwerpunktsetzung im Leitmarktkontext, sondern auch dabei, internationale Standards für Elektromobilität zu setzen.

Auf Basis dieser Kenntnisse kann die Elektroindustrie Impulse setzen und Umsetzungsperspektiven aufzeigen, die allen Beteiligten gerecht werden. Wir sind bereit, unsere Expertise und Integrationsfähigkeit in einen partnerschaftlichen Dialog einzubringen. Das ist unsere Aufgabe bei der Entwicklung eines Leitmarkts Elektromobilität in Deutschland.