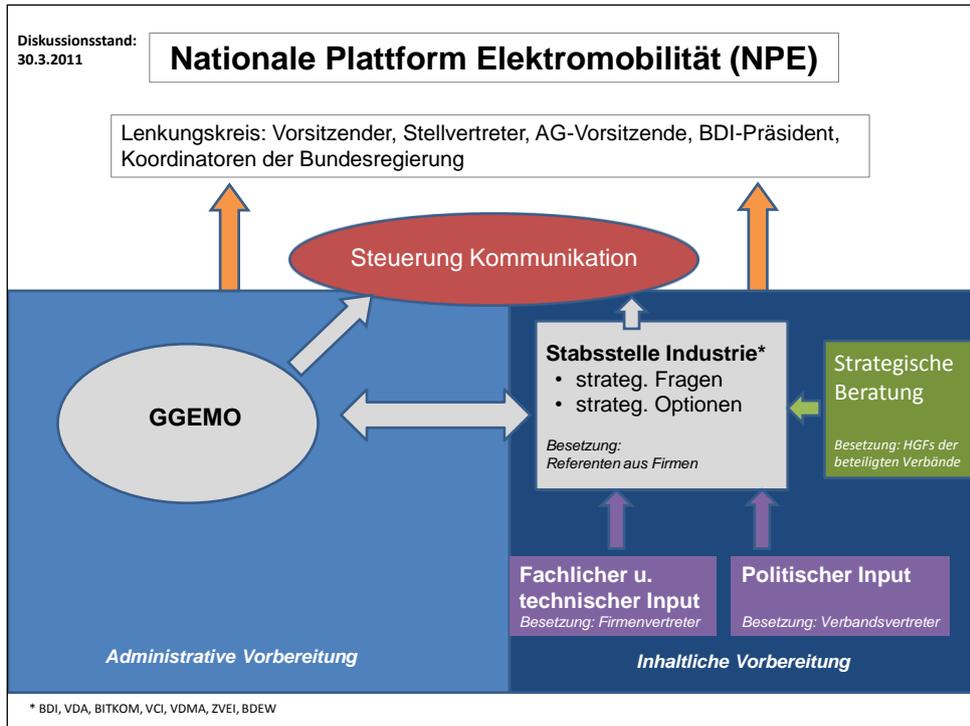


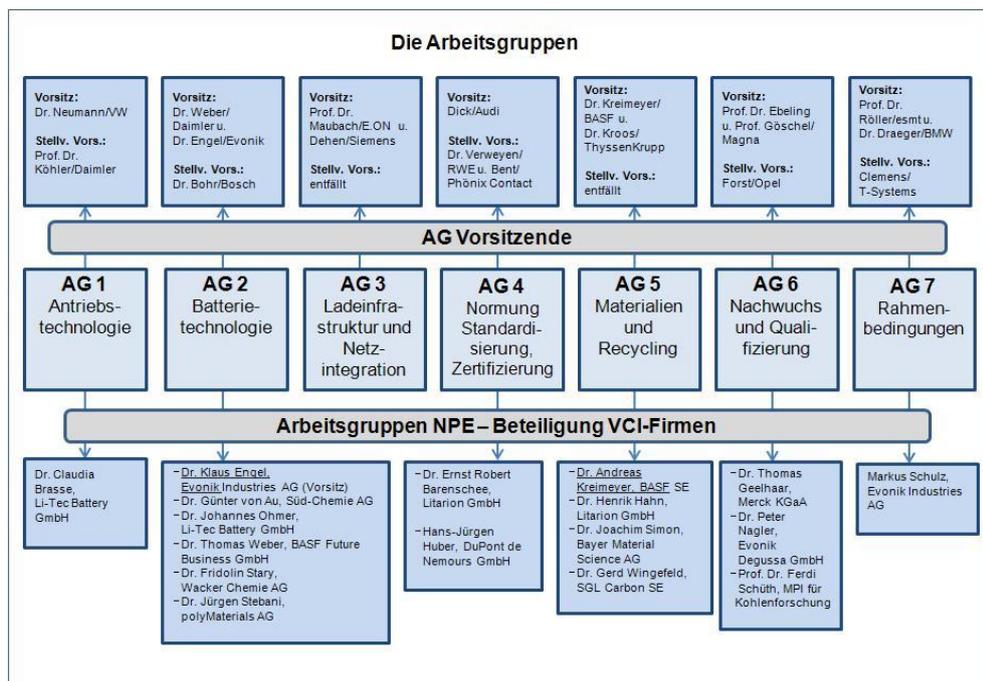
Daten und Fakten zum Thema:

Elektromobilität

Struktur der Nationalen Plattform Elektromobilität und Spiegelgremien der Industrie



Die Arbeitsgruppen der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE)



Politische Rahmenbedingungen

- Die Europäische Union begrenzt mit ihrer Verordnung zur Reduktion der CO₂-Emissionen von Pkw den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß bei Neuwagen: Bis 2015 sollen die Emissionen aller neu zugelassenen Fahrzeuge im europaweiten Durchschnitt stufenweise auf 130 Gramm CO₂ pro Kilometer, ab 2020 auf unter 95 Gramm CO₂ pro Kilometer, gesenkt werden. Derzeit diskutieren die Anspruchsgruppen, wie diese Vorschriften umzusetzen sind. Die Automobilhersteller setzen sich unter anderem für "Supercredits" ein, welche die Emissionen von Elektrofahrzeugen ("Null-Emission") überproportional berücksichtigen.

Ehrgeizige Pläne der Bundesregierung - Empfehlungen der NPE zügig umsetzen

- Die Große Koalition hält in ihrem Koalitionsvertrag am Ziel fest und möchte 1 Million Elektroautos bis zum Jahr 2020 auf Deutschlands Straßen bringen und Technologieführer werden. Die Förderung von Forschung und Entwicklung steht dabei im Fokus der Maßnahmen. Darüber hinaus setzt die Bundesregierung auf nutzerorientierte Anreize.
- Eine CO₂-arme Mobilität soll helfen, das politische Klimaschutzziel Deutschlands zu verwirklichen. Elektroautos sollen außerdem als kurzfristiges Speichermedium schwankend anfallender Energie aus erneuerbaren Energiequellen dienen.

2009 initiierte die damalige Bundesregierung die „Nationale Initiative Elektromobilität“ und ein Jahr später startete sie die „Nationale Plattform Elektromobilität“ (NPE). Ein Lenkungskreis mit Vertretern aus Unternehmen und Branchenverbänden steuert die Plattform. Diese koordiniert existierende Netzwerke aus Forschung und Industrie, gibt Empfehlungen zur Förderung vorwettbewerblicher Forschung und anwendungsnaher Projekte und hat in sieben Arbeitsgruppen u.a. Technologie-Roadmaps erstellt sowie politische Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Einführung der Elektromobilität abgeleitet. Die chemische Industrie ist in den Arbeitsgruppen der NPE gut vertreten. 2012 veröffentlichte die NPE ihren dritten Bericht: Sie sieht Deutschland auf einem guten Weg, die Voraussetzungen für adäquate Rahmenbedingungen zur Umsetzung der NPE-Ziele zu erfüllen. Im Mai 2013 fand in Gegenwart von Bundeskanzlerin Merkel der "Internationale Kongress Elektromobilität" in Berlin statt; auch auf der IAA ist das Thema Elektromobilität inzwischen fester Bestandteil.

- Elektromobilität steht im Fokus des Energieforschungsprogramms der Bundesregierung, mit dem sie u.a. die Entwicklung von Energieeffizienztechnologien (Leichtbau), Energiespeichern (Batterien, Brennstoffzellen) und Bioenergie (alternative Kraftstoffe) vorantreiben möchte.

Breite öffentliche Forschungsförderprogramme in Deutschland

- Seit Ende 2008 läuft die Innovationsallianz der Hightech-Strategie "Lithium-Ionen-Batterien" (LIB 2015) mit einem Projektvolumen von über 400 Millionen Euro. Die Fortsetzung des Projekts wird derzeit abgestimmt. Mittlerweile hat die vom BMBF und dem Kompetenznetzwerk Lithium-Ionen-Batterien projektierte Pilotanlage für Lithium-Ionen-Zellen ihren Betrieb aufgenommen. Das Ziel: schnelle Entwicklung entsprechender wettbewerbsfähiger Produktions- und Fertigungstechnologien. An der Universität Münster entsteht ein weiteres vom BMBF gefördertes Testzentrum. Mit 38 Millionen Euro aus dem Konjunkturpaket II fördert das BMBF die Hochschulforschung zur Elektrochemie und richtet Kompetenzzentren ein. Die Umsetzung der NPE-Roadmap über die "Leuchtturm-Projekte" und die "Schaufenster-Projekte" läuft. Allerdings hat sich der Start vieler Projekte angesichts der angespannten Finanzierungssituation im Energie- und Klimafonds (EKF) erheblich verzögert.
- Die Technologie-Roadmaps der NPE werden im folgenden Umfang umgesetzt: Projektvolumen des Leuchtturms "Batterie" 600 Millionen Euro; rund 20 Millionen Euro für Leichtbau und weitere 100 Millionen Euro für Leichtbau-Entwicklungsvorhaben sowie

40 Millionen Euro für das regionale Spitzentechnologiecluster für kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe "MAI-Carbon" sowie 90 Millionen Euro für Rohstoffe.

- Mit Blick auf die weitere Förderung von Ausbildung und Qualifizierung enthält der 1. NPE-Monitoringbericht eine Kompetenz-Roadmap zur akademischen und beruflichen Bildung sowie zur internationalen Vernetzung. Diese Empfehlungen sollten jetzt schnellstmöglich realisiert werden. Für die Umsetzung veranschlagt die NPE bis 2015 ein Projektvolumen von 550 Millionen Euro.
- Laut Regierungsprogramm "Elektromobilität" sollten 2012/2013 unter dem Dach der High-tech-Strategie 2020 für systemübergreifende Schaufenster- und Leuchtturmprojekte in den Bereichen Zellen und Batterien, Fahrzeug sowie Ladeinfrastruktur und Netzintegration 1 Milliarde Euro zur Verfügung gestellt werden, um die Markteinführung zu beschleunigen. Das Bundesfinanzministerium soll die Mittel aus dem EKF möglichst rasch und in vollem Umfang zur Verfügung stellen. Die Bundesministerien BMWi, BMVBS, BMBF und BMU stimmen sich dabei im Rahmen ihrer Möglichkeiten für ein gemeinsames Förderprogramm ab.

Wertschöpfungskette/Markt

- Batterien sind das Herzstück der Elektrofahrzeuge und machen bis zu 40 Prozent der Wertschöpfung aus. Innovationen aus der Chemie sind besonders bei der Produktion der Ausgangsmaterialien und Komponenten für die Zell- und Batteriefertigung oder für alternative Antriebssysteme wie der Brennstoffzelle entscheidend. Daraus resultiert die zentrale Bedeutung der chemischen Industrie innerhalb der Wertschöpfungskette Elektromobilität.
- Batterien und Brennstoffzellen im Pkw werden die Wertschöpfungskette verändern und neue Geschäftsmodelle mit höherem Chemieanteil und erhöhtem Investitionsbedarf erforderlich machen. Unternehmensberater schätzen das Volumen für elektrische Antriebe bis 2030 weltweit auf 460 Milliarden Euro beziehungsweise 170 Milliarden Euro jährlich für Europa (McKinsey, Januar 2011). Prognosen zufolge wird der Markt für Lithium-Ionen-Batterien bis 2015 von 1,4 auf 4 Milliarden Euro pro Jahr wachsen.
- 90 Prozent der Lithium-Ionen-Zellen für Mobiltelefone werden zwar in Japan, China, Korea produziert. Doch wegen der erheblich höheren technischen Anforderungen für Lithium-Ionen-Großzellen für Elektrofahrzeuge ist der Wettbewerb noch offen und gestaltbar. Viele Batteriehersteller sind bereits strategische Allianzen mit den Automobilbauern eingegangen. Sogenannte Post-Lithium-Ionen-Technologien befinden sich dabei noch im Stadium der Grundlagenforschung, die allerdings für eine spätere Technologieführerschaft Voraussetzung ist.
- Auf dem deutschen Markt werden etwa 3 Millionen Pkw jährlich neu zugelassen. Der deutsche Bestand betrug 2012 rund 43,8 Millionen; weltweit fahren rund 1 Milliarde Pkw (Quelle: Ward's Automotive Group, World Vehicles in Operation by Vehicle Type: 1930 - 2007). 2011 kamen erste Modelle französischer und japanischer Hersteller, seit 2013 Modelle deutscher Hersteller, auf den Markt.

Technische Daten

- Der Elektromotor besitzt einen hohen Wirkungsgrad von über 90 Prozent; damit wird der erzeugte Strom mit einem Gesamtwirkungsgrad von rund 40 bis 45 Prozent genutzt. Der Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors liegt bei etwa 20 bis 25 Prozent.
- Unter Alltagsbedingungen wird die Reichweite eines Elektro-Kleinwagens voraussichtlich im Jahr 2015 bei etwa 150 km liegen (2020: etwa 200 km). Der Einsatzschwerpunkt rein batteriegetriebener Elektrofahrzeuge liegt daher bei Fahrten kurzer und mittlerer Distanz: 70 Prozent aller Autofahrten liegen in Deutschland unter 17 km (Quelle: Innovative Antriebstechnologien, Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für unsere Mobilität von

morgen, BDI, Februar 2010). Allerdings dauert der Steckdosenladungsvorgang eines rein batteriegetriebenen Fahrzeugs derzeit noch mehrere Stunden.

- Die Brennstoffzelle wird bereits in ersten Serienfahrzeugen als effiziente, emissionsfreie Technologie eingesetzt. Mit Wasserstoff als Treibstoff, der aus regenerativen Energiequellen erzeugt worden ist, könnten die CO₂-Emissionen um nahezu 100 Prozent reduziert werden.
- Verringert man das Karosseriegewicht mit Hilfe leichter Werkstoffe um 5 Prozent, spart man rund 3 Prozent Energie (Quelle: PlasticsEurope Deutschland). 100 Kilogramm weniger Gewicht senken den Treibstoffverbrauch pro 100 Kilometer um 0,3 Liter. Elektrofahrzeuge mit Batterien aus Metallen mit hohem spezifischem Gewicht werden also in noch stärkerem Maße als heute auf eine Reduzierung des Fahrzeuggewichts angewiesen sein.

Europäische und internationale Förderprogramme

- Die EU hat im Rahmen des „recovery package“ 2008 die Green-Cars-Initiative gestartet, das zur Förderung der Forschung mit rund 5 Milliarden Euro unterstützt wird.
- In Deutschland sind Elektroautos, wenn sie neu angemeldet werden, zehn Jahre von der Kfz-Steuer befreit. Dies entspricht in etwa 45 Euro jährlich.
- Frankreich gibt bis 2020 etwa 1,5 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung alternativer Antriebskonzepte für Hybrid- und Elektrofahrzeuge aus und gewährt staatliche Kaufzuschüsse für Fahrzeuge mit geringem CO₂-Ausstoß von 7.000 Euro je Fahrzeug. Weitere europäische Länder bieten Kaufzuschüsse (u.a. Spanien,) oder erlassen Kauf- und Kfz-Steuer (u.a. die Niederlande, Belgien, Dänemark, Norwegen).
- Japan hat eine Roadmap für Batterien zur Steigerung der Leistungsfähigkeit bei Halbierung der Kosten erstellt und unterstützt Forschungsprogramme mit 200 Millionen US-Dollar. Darüber hinaus gibt es erhebliche Kaufprämien.
- China fördert mit rund 1 Milliarde Euro technische Innovationen für effizientere Antriebstechnologien. Das Programm sieht darüber hinaus bis 2015 die Förderung von jeweils 100.000 Elektrofahrzeugen in mehreren Modellregionen. Von 2009 bis 2011 investierte China bereits rund 2,4 Milliarden Euro in die Forschung zu E-Autos. Die Autohersteller erhalten für jedes verkaufte Auto etwa 7.000 Euro; darüber hinaus sind diese Fahrzeuge von der Kfz-Steuer befreit.
- Die USA planen in den nächsten zehn Jahren Investitionen in die Energietechnologie in Höhe von 150 Milliarden Dollar. Mit weiteren 2 Milliarden Dollar will die Regierung neue Batterie-Technologien und Komponenten für Elektrofahrzeuge vorantreiben; 225 Millionen Dollar werden davon in die Themenfelder Antriebsstrang, Netzinfrastruktur, Leistungselektronik und Batterie sowie 650 Millionen Dollar in Leichtbaumaterialien, die Batterieforschung und die Ladetechnologie investiert. Dazu kamen erhebliche Förderungen des Department of Energy (2010 bis 2012: 5,4 Milliarden Dollar für Zellen und Batterien). Außerdem wird in Abhängigkeit von der Batteriekapazität eine Steuergutschrift von 2.500 bis zu 7.500 Dollar beim Kauf eines Elektroautos gewährt.

Rohstoffe

Die Nachfrage nach relevanten Rohstoffen wird steigen. Ein wesentlicher Treiber wird der wachsende Bedarf an Lithium-Ionen-Akkumulatoren sein. Auch der Bedarf an weiteren Metallen, vor allem an Aluminium, Kupfer und dem Seltenerdmetall Neodym wird steigen. Kritisch bewertet wird der Engpass bei Neodym, da es wie andere Seltene Erden derzeit zu über 95 Prozent in China abgebaut wird. Die Rohstoffexporte werden nach wie vor von China erheblich beschränkt, besonders die Ausfuhr von Metallen. Weltweit werden daher gegenwärtig weitere Lagerstätten für Seltene Erden entwickelt.