

Elektromobilität >

Das Deutsches Verkehrsforum

Unser Mandat

Mobilität ist einer der wichtigsten Faktoren für Wachstum und Wohlstand in Deutschland und Europa. Um Mobilität zu sichern und auszubauen, haben sich über 170 deutsche und europäische Unternehmen und Verbände im Deutschen Verkehrsforum vereint.

Das Deutsche Verkehrsforum ist die einzige verkehrsträgerübergreifende Wirtschaftsvereinigung in Europa. Als Interessenvertretung aller Verkehrsträger geben wir Impulse für den politischen Willensbildungsprozess. Gegenüber Entscheidungsträgern in Berlin und Brüssel treten wir nachdrücklich für Wettbewerb und Bürokratieabbau ein.

Im ständigen Dialog mit Politik, Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit ist das Deutsche Verkehrsforum kompetenter Wissensmanager und überparteiliche Plattform zugleich. Wir verstehen uns als »Anwalt für Mobilität« und setzen uns konsequent für ein integriertes Verkehrssystem ein, das leistungsstark, kundenorientiert, bezahlbar, ressourcenschonend und umweltfreundlich ist.

Unser Ziel

Unser Ziel ist es, das wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Leistungspotenzial von Mobilität in das öffentliche Bewusstsein zu rücken und die Rahmenbedingungen für die Verkehrsbranche zu verbessern. Dazu gehören:

- > Sicherung des Verkehrsstandortes Deutschland durch zukunftsgerechte Infrastruktur, Bürokratieabbau und fairen Wettbewerb;
- > Schaffung bedarfsgerechter Verkehrsinfrastruktur durch Investitionen der öffentlichen Hand auf hohem verstetigten Niveau und Einbindung privater Partner;
- > Intelligente Vernetzung durch standardisierte Schnittstellen und reibungslosen Datenaustausch;
- > Förderung von Umweltverträglichkeit, Energieeffizienz und Sicherheit durch Innovation und technischen Fortschritt.

Inhalt

I. Einleitung	S. 4
II. Herausforderungen und Lösungsansätze	S. 5
1. Speichertechnologie, Brennstoffzelle und Fahrzeugsysteme	S. 5
2. Infrastruktur und Standards	S. 7
3. Markteinführung und Anreize	S. 9
III. Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität	S. 11
IV. Fazit	S. 12

I. Einleitung

Alternative Antriebe, Kraftstoffe und Energien haben das Potenzial zur Lösung einer großen zivilisatorischen Herausforderung: Konsequenterweise umgesetzt, kann der Verkehr mit ihrer Hilfe zunehmend **klimateutral** organisiert und auf eine langfristig **gesicherte Energiebasis** gestellt werden. Das spricht dafür, dass alternative Antriebskonzepte auf lange Sicht die Mobilität der Zukunft prägen.

*Konventionelle
Antriebe bleiben
Basis*

Allerdings bilden Leistungsfähigkeit, Flexibilität, Umweltfreundlichkeit und Sicherheit des Verkehrs ein sehr komplexes Bündel von Anforderungen. Unsere heutigen Verkehrsmittel erfüllen diese Anforderungen – trotz des anerkannten Verbesserungsbedarfs in puncto Umwelt und Klima – insgesamt auf sehr hohem Niveau. Alternative Antriebskonzepte weisen dem gegenüber noch **erheblichen Entwicklungsbedarf** auf. Sie können daher nur schrittweise über einen längeren Zeitraum eingeführt werden. Mittelfristig bleiben **konventionelle Antriebe** die Basis des Straßenverkehrs. Sie bieten noch erhebliches Potential für Verbesserungen, das die Hersteller sukzessive ausschöpfen.

In den vergangenen Jahren sind in Deutschland besondere Bemühungen unternommen worden, **Brennstoffzellenantriebe** und **Biokraftstoffe** weiterzuentwickeln. Durch die Zielsetzung, den CO₂-Ausstoß im Straßenverkehr so schnell wie möglich zu verringern und durch die wachsende Verfügbarkeit von Strom aus regenerativen Energiequellen erfährt inzwischen die Entwicklung **batteriebetriebener Elektrofahrzeuge** hohe Aufmerksamkeit in Politik und Öffentlichkeit.

*Elektromobilität
im Fokus*

Weltweit werden in zahlreichen Ländern Feldversuche zum Test von Elektrofahrzeugen durchgeführt. Nicht zuletzt die öffentliche Wahrnehmung, Akzeptanz und Attraktivität von **Elektromobilität** können durch diese Projekte gesteigert werden. Plausibel wäre ein Szenario, wonach batteriebetriebene Elektrofahrzeuge mittelfristig für den Stadt- und Regionalverkehr marktreif werden, Hybridantriebe für einen Überbrückungszeitraum bedeutsam sind und Elektrofahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb langfristig zum Einsatz kommen.

*Drei zentrale
Handlungsfelder*

Um zu einem schlüssigen und erfolgreichen Gesamtkonzept für Elektromobilität zu gelangen, müssen Wirtschaft und Politik gemeinsam den Herausforderungen auf **drei zentralen Handlungsfeldern** begegnen:

- Fahrzeuge mit Elektromotor beziehen ihre Antriebsenergie entweder aus einer sehr leistungsfähigen Batterie oder aus einer Brennstoffzelle, die Wasserstoff in Strom umwandelt. Hierin liegt die technologisch größte Hürde der Elektromobilität: Benötigt werden **Speicher bzw. Brennstoffzellen**, die erheblich leistungsfähiger, praxistauglicher, leichter und kostengünstiger als die heute verfügbaren Systeme sein müssen. Mit Blick auf seine Wettbewerbsposition muss Deutschland massiv in Forschung und Entwicklung investieren, um eine erfolgreiche Herstellung von Speichern in kurzer Frist aufzubauen.
- Ebenso wichtig ist es, rechtzeitig eine benutzergerechte **Versorgungsinfrastruktur** für Ladestrom bzw. Wasserstoff aufzubauen und sowie internationale **Standards** für Fahrzeuge, Komponenten, Lade- und Abrechnungsvorgänge festzulegen. Bessere Antriebssysteme, Infrastruktur und Standards sind grundlegende Voraussetzungen, ohne die Elektromobilität in der Praxis nicht funktionieren kann.

- Schließlich kommt es auch darauf an, den Markteinstieg von Elektrofahrzeugen erfolgversprechend zu organisieren. Dabei spielen **Modellregionen und Marktanreize** eine wichtige Rolle. Elektromobilität ist ein komplexes neues Mobilitätskonzept, das zunächst in Modellregionen erprobt werden muss. Lösungen, die sich in den Modellregionen als praxistauglich erwiesen haben, können dann flächendeckend umgesetzt werden. In diesen Kontext gehört auch die Frage, wie die Elektromobilität steuer- und ordnungsrechtlich behandelt wird.

Für diese Handlungsfelder beschreibt das Deutsche Verkehrsforum nachfolgend die aktuellen Herausforderungen und mögliche **Lösungsansätze**.

Um eine positive Klimabilanz der Elektromobilität nachhaltig sicherzustellen, müssen außerdem Strategien zur zukünftigen Verfügbarkeit von Energie bzw. Treibstoff aus regenerativen Quellen entwickelt und umgesetzt werden. Ein solches **Gesamtenergiekonzept** muss deutschland- und europaweit im gesellschaftlichen Konsens erarbeitet werden. Die Voraussetzungen für seine Umsetzung liegen allerdings außerhalb des Gestaltungsrahmens der Verkehrswirtschaft.

II. Herausforderungen und Lösungsansätze

1. Speichertechnologie, Brennstoffzelle und Fahrzeugsysteme

*Leistung steigern,
Kosten senken*

Um Elektrofahrzeuge für den Alltagseinsatz im Straßenverkehr ausreichend leistungsfähig und marktreif zu machen, sind erhebliche technologische Fortschritte erforderlich. Bei batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen betrifft dies in erster Linie die **Fahrzeugg Batterien**. Noch gibt es keine Speicher, die hohe **Reichweiten**, schnelle Aufladung und geringes **Gewicht** zu akzeptablen **Kosten** gewährleisten. Es gilt, durch Forschung und Entwicklung Speicher mit ebendiesen Eigenschaften für den automobilen Massenmarkt bereitzustellen. Anstrengungen dazu werden mit erheblicher staatlicher Förderung derzeit an wichtigen Industriestandorten der Welt – unter anderem in China, Japan und den U.S.A. – unternommen. Angesichts der zukünftigen Bedeutung der Speichertechnik als Schlüsseltechnologie hat die deutsche Verkehrswirtschaft ebenso wie die Bundesregierung das Ziel, entsprechende Entwicklungen in Deutschland selbst zu leisten. Arbeitsplätze und Zukunftschancen hängen hiervon ab.

*Lösung nur mit
technologischem
Quantensprung*

Die **Speicherkosten** liegen zur Zeit bei € 1000 pro kWh. Nach Schätzungen der Hersteller müssen sie auf unter € 400 pro kWh sinken, damit Elektrofahrzeuge in marktfähige Preisregionen vordringen. Hilfsmittel wie „Range Extender“ im Fahrzeugantrieb oder maßgeschneiderte intermodale Verkehrsangebote für die Nutzer von Elektrofahrzeugen sind nützlich, ändern jedoch nichts an der Notwendigkeit eines **technologischen Quantensprungs** bei der Speichertechnik, ohne den die Elektromobilität nicht das erforderliche Maß an Flexibilität und Wirtschaftlichkeit erreichen wird. Weitere Herausforderungen sind die Verlängerung der Lebensdauer, die Verringerung der Ladezeit, die Sicherheit, die Ökobilanz und die Verfügbarkeit der Rohstoffe für die Produktion von Fahrzeugbatterien. Hinzu kommen Neuentwicklungen oder

weitreichende Anpassungen bei anderen Fahrzeugsystemen wie Motor, Nebenaggregaten, Sicherheitssystemen etc.

*Technologieoffen
bleiben*

Politisch ist darauf zu achten, dass staatliche Förderung und staatlich gesetzte Rahmenbedingungen für Antriebskonzepte **technologieoffen** bleiben. Es geht darum, bestimmte Ziele der Effizienz, des Klimaschutzes und der Versorgungssicherheit auf möglichst wirtschaftlichem Wege zu erreichen. Die Frage, mit welchen Technologien dies gelingt, wird in erster Linie vom wissenschaftlichen Fortschritt, von den Unternehmen und Verbrauchern beantwortet. Allerdings ist die **Öffentliche Hand** gefordert, die Nachhaltigkeit unserer Mobilität durch geeignete Rahmenbedingungen zu **fördern**, zu **flankieren** und zu **beschleunigen**.

*Auch bei
Brennstoffzellen
Gewicht, Größe
und Kosten
senken*

Elektrofahrzeuge mit **Brennstoffzellenantrieb** auf Basis von Wasserstoff sind im Rahmen der „Clean Energy Partnership“ bereits über einen mehrjährigen Zeitraum erprobt worden. Durch regionale Projekte konnte die technische **Machbarkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit nachgewiesen** werden. Antriebsseitig weisen Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb im Prinzip einen ähnlichen Entwicklungsbedarf auf wie Fahrzeuge mit Batteriantrieb: Für die Bereitstellung marktfähiger Fahrzeuge sind Gewicht und Größe der Antriebseinheit weiter zu reduzieren und deren Kosten deutlich zu senken. Auch müssen Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Brennstoffzelle optimiert werden.

*Konventionelle
Antriebe wichtig –
auch für Umwelt*

Besondere Beachtung verdienen auch weitere Verbesserungen bei den **konventionellen Antrieben** (Otto- und Dieselmotor). Diese Fortschritte werden mit Sicherheit erzielt, denn sie hängen nicht von schwer voraussehbaren technologischen Durchbrüchen ab. Zu bedenken ist außerdem, dass der Elektroantrieb den konventionellen Antrieb im gesamten Langstreckenbereich auf absehbare Zeit nicht vollwertig ersetzen kann. Dies gilt für den Pkw- wie für den Nutzfahrzeugsektor. Für die tatsächliche kurz- und mittelfristige Verbesserung der Klimabilanz des Straßenverkehrs sind Fortschritte im konventionellen Antriebsbereich somit unabdingbar. Weil konventionelle Antriebe mittelfristig eine zentrale Stellung im Straßenverkehr behalten werden, ist im übrigen auch die qualitative Weiterentwicklung und die **stärkere Nutzung von alternativen Kraftstoffen** von großer Bedeutung für den Erfolg der Nachhaltigkeitsstrategie des Straßenverkehrs.

*Leichte
Nutzfahrzeuge
einbeziehen*

Die Aufmerksamkeit im Kontext der Elektromobilität konzentriert sich gegenwärtig stark auf den Bereich der Personenkraftwagen. Daneben zeichnet sich aber auch ein Interesse von Logistikunternehmen an elektrisch betriebenen kleinen Nutzfahrzeugen für den Verteilverkehr in Städten und Ballungsräumen ab. Die Entwicklung geeigneter Elektroantriebe für **kleine und leichte Nutzfahrzeuge** erscheint technisch möglich und sollte wegen der Praxisrelevanz ebenfalls gefördert werden. Für *schwere* Nutzfahrzeuge stellt hingegen der heute schon hoch effiziente und schadstoffarme Dieselmotor auf sehr lange Sicht das Maß der Dinge dar. Dem Einsatz von verbesserten Biokraftstoffen sowie verbrauchsminimierenden Maßnahmen (veränderte Maße und Gewichte, aerodynamische Optimierung) kommt im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge somit ein besonderes strategisches Gewicht zu.

Lösungsansätze:

- Der Standort Deutschland muss zukünftig **weltweit führende Lösungen** für die Speichertechnologie, für Brennstoffzellen sowie für wichtige Komponenten und Fahrzeugsysteme von Elektrofahrzeugen bereitstellen, um sich als Leitmarkt für Elektromobilität zu etablieren.
- Die Entwicklung der **Speichertechnologie** für Elektrofahrzeuge ist **kurz- und mittelfristig erheblich zu fördern**. Ein Kernziel dabei muss der Aufbau einer erfolgreichen Forschung und Entwicklung für Hochleistungsfahrzeuggbatterien in Deutschland sein. Auch die **steuerliche** Förderung von Forschung und Entwicklung sollte für Unternehmen aller Größenklassen zügig eingeführt werden.
- In die Förderung ist auch die **Grundlagenforschung** und der Aufbau des **wissenschaftlichen Nachwuchses** im Bereich Elektrochemie/Speichertechnologie, Fahrzeugsysteme und erneuerbare Energie einzubeziehen.
- Förderung und Rahmenbedingungen für neue Antriebskonzepte müssen **technologieoffen** bleiben.
- **Brennstoffzellen** und **bessere Akkutechnologien** sind auf mittlere Sicht als gleichwertige technologische Optionen für den Energiewandler bzw. Energiespeicher von Elektrofahrzeugen voranzutreiben.

2. Infrastruktur und Standards

Investitionen in Infrastruktur

Zur flächendeckenden Nutzung von Fahrzeugen mit Batterieantrieb ist ein dichtes Netz von frei zugänglichen **Ladestationen** erforderlich. Wegen der vorläufig langen Ladezeit müssen Auflademöglichkeiten an Standorten mit längerer Parkdauer der Fahrzeuge eingerichtet werden (Wohn-, Arbeits-, Einkaufs- und Freizeitbereich, Wirtschaftshöfe, Park- und Abstellplätze).

Ballungsräume als Ausgangspunkt

Mittelfristig werden Elektrofahrzeuge voraussichtlich im Stadt- und Regionalverkehr eingesetzt. Dem entsprechend muss zunächst die Versorgung in **großen Städten und Ballungsräumen** gewährleistet werden. Es obliegt den Versorgungsunternehmen, hierfür mit Unterstützung der Öffentlichen Hand schrittweise Lösungen zu entwickeln.

Die technischen Anforderungen der Fahrzeuge und die Nutzungsanforderungen der Verkehrsteilnehmer sind der entscheidende Orientierungspunkt für die praktische Ausgestaltung der Infrastruktur. Daher sind **Hersteller und Verbraucherverbände** in diesen Prozess einzubinden. Für Lade- und Abrechnungsprozesse sind neue Lösungen auf Grundlage moderner **Informations- und Kommunikationstechnologien** zu entwickeln.

Voraussetzungen schaffen für Rückspeisung ins Netz

Energiepolitisch wird mit der Elektromobilität die Zielsetzung verbunden, Fahrzeugbatterien zum **Ausgleich der Belastung der Elektrizitätsnetze** einzusetzen. Elektrofahrzeuge nehmen nach diesem Konzept zu Zeiten geringer Netzauslastung überschüssigen Strom aus regenerativen Quellen auf („grid-to-vehicle“) und geben in Tagesabschnitten mit Spitzenbelastungen der Stromnetze die gesicherte Energie – soweit möglich – wieder in das Netz ab („vehicle-to-grid“). Dem steht allerdings bis auf weiteres die Batterietechnik entgegen: Die **Lebensdauer des Speichers** sinkt mit der Anzahl der Be- und Entladungen. Ein Austausch der Batterie innerhalb des Lebenszyklus wäre aber gänzlich

unwirtschaftlich. Die Kosten der Batterie machen vorläufig einen enorm großen Teil des Preises von Elektrofahrzeugen aus. Hinzu kommen praktische Probleme im Alltag, wenn die Akkus vom Energieversorger entladen werden und das Fahrzeug plötzlich gebraucht wird. Es bedarf verstärkter Forschungs- und Entwicklungsarbeit, um diese Fragen zu lösen.

Standards setzen

Die Elektromobilität bringt große Herausforderungen im Bereich der **internationalen Standardisierung und Normung** mit sich. Für Batterien, Komponenten und die Schnittstelle Fahrzeug/Infrastruktur sind einheitliche Anforderungen festzulegen. Auch das Recycling der Fahrzeugbatterien und deren Transport (Gefahrgut) ist praxisgerecht und einheitlich zu regeln. Diese Herausforderungen müssen mit Unterstützung der Bundesregierung und der EU zügig angegangen werden.

Infrastruktur für Wasserstoff

Für die Markteinführung von Fahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb ist der Aufbau einer **Versorgungsinfrastruktur für Wasserstoff** notwendig. Darum hat ein Konsortium aus führenden Industrieunternehmen im September 2009 beschlossen, die notwendigen Vorarbeiten zum Aufbau eines bundesweiten Netzes von Wasserstoff-Tankstellen in Angriff zu nehmen. In einer ersten Phase sind tragfähige **Geschäftskonzepte** zu entwickeln. Nach erfolgreichem Abschluss soll sich daran ein **Aktionsplan** anschließen, um die Kommerzialisierung von Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb ab 2015 mit der erforderlichen Infrastruktur zu flankieren.

Lösungsansätze:

- Eine flächendeckende **Infrastruktur** mit Ladestationen für batteriebetriebene Elektrofahrzeuge ist **schrittweise** über einen längeren Zeitraum zu entwickeln. Der Aufbau eines Versorgungsnetzes müsste von Zentren mit hoher Verkehrsdichte ausgehen und sich parallel zur Ausbreitung von alternativer Mobilität in die Fläche hinein ausdehnen.
- **Öffentliche Lademöglichkeiten** für Elektrofahrzeuge müssen **flexibel und frei** zugänglich sein. Es ist sicherzustellen, dass die Nutzer von Elektrofahrzeugen aus einer Mehrzahl von Anbietern wählen können und der Versorgermarkt einen **funktionierenden Wettbewerb** aufweist.
- Anforderungen der **Fahrzeuge** und der **Nutzer** sind bei der bevorstehenden Einrichtung der Versorgungsinfrastruktur für Elektromobilität besonders zu berücksichtigen.
- **Bund, Länder und Kommunen** müssen günstige Rahmenbedingungen für den **Aufbau der Versorgungsinfrastruktur** für Elektromobilität schaffen. Abhängig von der Art der zu fördernden Infrastruktur (Wohnort, Arbeitsplatz, Öffentlicher Raum) sollten spezifische Förderinstrumente wie Darlehen, beschleunigte Abschreibungen oder administrative Erleichterungen passgenau eingesetzt werden.
- **Informations- und Kommunikationstechnologien** für die Schnittstelle Fahrzeug/Infrastruktur, für Ladevorgänge und für Abrechnungssysteme sind neu zu entwickeln und zu **fördern**. Die Ladeinfrastruktur sollte von Beginn an mit Verbindungstechniken auf Basis von **Breitband-Technologien** realisiert werden.

- Nationale Regierungen, die EU und Standardisierungs- und Normungsinstitutionen müssen zusammen mit den Herstellern und Versorgungsunternehmen zügig **internationale Standards und Normen** für den gesamten Komplex der Elektromobilität **vereinbaren**. Zu standardisieren sind insbesondere Anschlüsse, Datenprotokolle, Sicherheitsanforderungen und Abrechnungssysteme. Die Standardisierungsfragen von Elektromobilität sollten auch auf die Agenda des Transatlantic Economic Council (TEC) gesetzt werden.
- Auch eine **Betankungsinfrastruktur für Wasserstoff** zum Antrieb von Fahrzeugen mit Brennstoffzellen ist schrittweise aufzubauen. Fahrzeug mit Verbrennungsmotoren, die auf Wasserstoffbasis arbeiten, sind ebenfalls auf diese Infrastruktur angewiesen. Voraussetzungen für den Erfolg sind auch hier günstige öffentliche Rahmenbedingungen, effiziente Prozesse durch den Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnologien und eine Mehrzahl von Anbietern, damit der Versorgermarkt das nötige Maß an Wettbewerb aufweist.

3. Markteinführung und Anreize

Attraktivität für Nutzer

Elektromobilität muss für die Verbraucher attraktiv sein, damit sie im Verkehrsalltag etabliert werden kann. In erster Linie ergibt sich daraus eine Anforderung an die Elektrofahrzeuge selbst: Diese müssen in den Punkten Reichweite, Ladezeiten, Kosten und Flexibilität so verbessert werden, dass sie aus sich selbst heraus eine **praktische Alternative** zu konventionellen Fahrzeugen darstellen. Weil Elektrofahrzeuge kurzfristig allerdings kaum an die Flexibilität und den Preis von konventionellen Fahrzeugen heranreichen werden, ist klar, dass die Akzeptanzschwelle für Elektromobilität bis auf weiteres hoch liegt.

Modellregionen demonstrieren Lösungen

Um so wichtiger ist es, die Alltagstauglichkeit der Elektromobilität zu demonstrieren und praktische Fragen durch Feldversuche zügig zu lösen. Darum haben **regionale Modellversuche und ausgewählte Pilotprojekte** eine entscheidende Bedeutung für die Markterprobung und den Markteinsteig. Neben dem städtischen Individualverkehr bieten sich als Zielgruppe für diese Projekte auch Flottenbetreiber im **Wirtschaftsverkehr und ÖPNV** an. Logistikunternehmen im Stadt- oder Regionalverkehr sind wegen ihrer großen homogenen Fahrzeugflotten, der kurzen Reichweiten und des Einsatzes von geschultem Fachpersonal ein idealer Kooperationspartner bei der Markteinführung und Demonstration der Leistungsfähigkeit von Elektromobilität. Auch beim Busbetrieb im öffentlichen Verkehr sind Anwendungen der Elektromobilität modellhaft zu erproben.

Finanzielle Anreize – vorübergehend

Um den Markteintritt von Elektrofahrzeugen zusätzlich zu erleichtern, kann der Erwerb und Betrieb von Elektrofahrzeugen durch finanzielle **Anreize** gefördert werden. Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit einer Auswahl von praxistauglichen Fahrzeugmodellen. Außerdem darf es langfristig keine dauerhaften Subventionen und keine technologischen Fehlsteuerungen in Folge solcher staatlichen Eingriffe geben.

Auf langen Strecken und bei fehlender Versorgungsinfrastruktur sind Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb noch nicht einsetzbar. Im *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität* der Bundesregierung vom August 2009 wird daher prognostiziert, dass der Eintritt in die Elektromobilität unter den heutigen Rahmenbedingungen wahrscheinlich eine Abkehr vom

bestehenden Anspruch der **universellen Nutzbarkeit** von Kraftfahrzeugen im Individualverkehr erforderlich macht. Inwieweit **intermodale und ergänzende Mobilitätsangebote** für die Nutzer von Elektrofahrzeugen eine solche Umstellung erleichtern könnten, muss ebenfalls im Rahmen von Modellversuchen untersucht werden.

Lösungsansätze:

- Für die Einführung von Elektromobilität spielen **Modellregionen und Modellversuche** eine wichtige Rolle. Dabei sind Lösungen für den privaten Pkw-Verkehr ebenso zu untersuchen wie Modelle im Wirtschaftsverkehr und ÖPNV.
- Logistikunternehmen mit starkem städtischem und regionalem Transportaufkommen sind ideale Partner für die **Erprobung von leichten elektrischen Nutzfahrzeugen** im Verkehrsalltag.
- Ein **Marktanreizprogramm des Bundes**, mit dem Ziel die Anschaffung von Elektrofahrzeugen zu fördern, ist als staatliche Anschubmaßnahme zu prüfen. Prämien als Kaufanreiz sollten dabei auf einen vorübergehenden Zeitraum begrenzt bleiben. Im gewerblichen Bereich kann durch Vergünstigungen bei Abschreibungsregelungen ein schnell und direkt wirksamer Hebel genutzt werden.
- **Keine künstlichen Benachteiligungen und Belastungen** konventioneller Mobilität. Eine staatliche Verteuerung konventioneller Antriebe, mit der Zielsetzung, Elektroantriebe im Markt durchzusetzen, wäre verkehrs-, umwelt- und wirtschaftspolitisch falsch. Mobilität muss insgesamt **leistungsfähig und bezahlbar** bleiben.
- Elektrofahrzeuge sollten unter Berücksichtigung der Tatsache, dass im Fahrbetrieb kein CO₂ erzeugt wird, auf den aktuellen **EU-Flottengrenzwert** (130g CO₂ pro km bei Pkw) angerechnet werden.
- Im Hinblick auf die ökologische Zielsetzung und die beabsichtigte Verbreitung von Elektromobilität sollte Ladestrom für Elektrofahrzeuge im Vergleich zum Haushaltsstrom **keiner zusätzlichen Besteuerung** unterliegen. Es darf also für Elektrofahrzeuge kein Äquivalent zur Kraftstoffsteuer bei herkömmlichen Fahrzeugen geben.
- Um die Etablierung von Elektromobilität zu erleichtern, sollten **intermodale Ergänzungsangebote** für die Nutzer von Elektro-Pkw gezielt bereit gestellt und neu entwickelt werden. Für durchgehende, nutzergerechte Reiseketten ist die intermodale **Vernetzung zu verbessern**. Auf den Einsatz modernster Informationstechnologien und die Einführung von Echtzeit-Verkehrsinformationen ist ein besonderer Fokus zu legen.
- Den **öffentlichen Verkehrsmitteln** kommt im Rahmen dieses integrierten Konzeptes für die Elektromobilität eine wichtige Unterstützungsfunktion zu. Die Träger des Öffentlichen Verkehrs sollten deshalb in die regionalen Mobilitätskonzepte aktiv eingebunden werden.

- Bund, Länder und Kommunen müssen prüfen, inwieweit mit **ordnungsrechtlichen Ausnahmeregelungen** zu Gunsten von elektrisch betriebenen Fahrzeugen zusätzliche Anreize für deren Einsatz in Städten und Ballungsräumen gesetzt werden können. Entsprechende Regelungen sollten ebenfalls zunächst im Rahmen von Modellversuchen erprobt werden.

III. Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität

Auf das
Gesamtkonzept
kommt es an

Auf Grund der komplexen Voraussetzungen der Elektromobilität steigen die Chancen für eine erfolgreiche Einführung erheblich, wenn über einen längeren Zeitraum ein **koordiniertes Gesamtkonzept** mit Unterstützung der Öffentlichen Hand, der Wirtschaft, der Forschungseinrichtungen und der Nutzerverbände verfolgt wird. Dabei ist eine gezielte Förderung durch die öffentliche Hand von entscheidender Bedeutung, um die erforderlichen technologischen Innovationen anzuregen und die notwendigen Rahmenbedingungen zu setzen.

Der **Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität** der Bundesregierung vom August 2009 verfolgt einen zielführenden Ansatz, indem er Forschungsförderung, Infrastruktur, Rahmenbedingungen und Modellvorhaben zusammenfasst. Wesentliche Chancen, aber auch Risiken und Hemmnisse im Zusammenhang mit der Elektromobilität sind im Entwicklungsplan zutreffend analysiert.

Leitmarkt
Deutschland

Die Zielsetzung, Deutschland mittelfristig zum **Leitmarkt für Elektromobilität** zu entwickeln, ist richtig. Wenn die notwendigen technologischen Durchbrüche erzielt werden, kann Elektromobilität einen wichtigen Beitrag zur Lösung von Herausforderungen in den Bereichen Klima, Energie und Verkehr leisten. Als Zukunftstechnologie birgt sie erhebliche industriepolitische Chancen. Die Herausforderungen auf dem Weg zum Erfolg sind – wie in Abschnitt II geschildert – sehr groß. Umso mehr kommt es auf eine ambitionierte Förderung und auf **richtige öffentliche Rahmenbedingungen** an.

Mit Mitteln aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung können erste Maßnahmen in Forschung & Entwicklung gefördert und Pilotprojekte unterstützt werden. Der **Nationale Entwicklungsplan** ist jedoch auf einen Zeitraum von zehn Jahren angelegt. Entscheidend wird darum sein, die **langfristige finanzielle Unterfütterung** des Planes zu gewährleisten.

Einheitlich fördern

Die breite Verankerung des **Nationalen Entwicklungsplanes Elektromobilität** in vier Ressorts der Bundesregierung zeugt von der Bedeutung und Vielschichtigkeit des Themas. Allerdings muss sichergestellt werden, dass die Leitlinien und Anforderungen der Bundesregierung für die **Förderung von Projektanträgen einheitlich** gehandhabt werden. Die Vielfalt der beteiligten Stellen erschwert zudem die Transparenz für Unternehmen und andere potenzielle Antragsteller.

Nutzersicht
einbeziehen

Durch Elektromobilität entstehen schließlich neue Schnittstellen – zwischen Automobilherstellern, Stromanbietern, Dienstleistern und Fahrzeugnutzern. Erfolgversprechende Lösungen müssen durch ein transparentes, gleichberechtigtes Zusammenwirken aller Beteiligten unter Einbindung der Öffentlichen Hand entwickelt werden. Darum ist neben den Herstellern und

den Versorgern auch die **Nutzerseite** in allen Umsetzungsphasen des Entwicklungsplans **aktiv einzubeziehen**.

Einschätzung zum Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität:

- Die Chance, Deutschland zum **Leitmarkt** einer erfolgreichen Elektromobilität zu machen, muss genutzt werden.
- Der *Nationale Entwicklungsplan* verfolgt als langfristiges Gesamtkonzept den **richtigen Ansatz**. Die Einführungsstrategie für Elektromobilität muss an Hand der erzielten Fortschritte in den kommenden Jahren überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.
- Die **finanzielle Förderung** von Entwicklungen und Projekten der Elektromobilität muss in der Zeit **nach 2010 fortgeschrieben** werden.
- Die Bundesregierung sollte zukünftig die **Förderpolitik** der beteiligten Ministerien im Sektor Elektromobilität **vereinheitlichen**.
- Daneben ist sicherzustellen, dass das nationale **Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie** weiterhin bedarfsgerecht finanziell unterfüttert und mit dem *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität* aus einer Gesamtsicht koordiniert und verzahnt wird.
- Die Bundesregierung sollte einen hochrangigen **Koordinator für Elektromobilität und andere alternative Antriebskonzepte** benennen, der die Umsetzung vorantreibt und als zentraler Ansprechpartner fungiert.
- Die **Nationale Plattform Elektromobilität**, die gemäß dem Nationalen Entwicklungsplan eingerichtet werden soll, bietet einen guten Ansatzpunkt zur fortlaufenden und transparenten Abstimmung der Beteiligten.
- Auch die **Nutzer** – also Vertreter des Individual-, Wirtschafts- und Öffentlichen Verkehrs – sind aktiv bei der Umsetzung und Fortschreibung des nationalen Entwicklungsplans und bei konkreten Maßnahmen und Projekten **einzubeziehen**.

IV. Fazit

*Weltweite
Führungsposition*

Antriebs- und Mobilitätskonzepte – egal ob konventionell oder neuartig – sind in jedem Fall **Schlüsseltechnologien**, von denen der Verkehr, die Umwelt, Wirtschaft, Arbeitsplätze und Zukunftschancen abhängen. Darum hat die deutsche Verkehrswirtschaft den Anspruch, dass der Standort Deutschland bei der Entwicklung, dem Bau und Einsatz alternativer Antriebskonzepte eine weltweite Führungsposition einnimmt.

*Chancen
realistisch nutzen*

Allerdings erfordert Elektromobilität ein neues **Gesamtkonzept** der Mobilität – und zwar für den Individual- wie für den Wirtschaftsverkehr. Elektromobilität darf nicht als reine „Antriebsfrage“ betrachtet werden. Insgesamt sind die mit der Elektromobilität verbundenen Herausforderungen sehr groß. Grundlegende Fragen sind noch ungelöst. Umso wichtiger ist eine **realistische Erwartungshaltung** in Politik und Öffentlichkeit – es wird noch geraume Zeit vergehen, bis Elektrofahrzeuge zum Alltag in unserem Straßenverkehr gehören.

Leitbild der Bemühungen von Wirtschaft und Politik sollte eine Elektromobilität sein, die auch die Erfolgsbedingungen in anderen Teilen der Welt im Auge hat: Elektromobilität aus Deutschland hat nur dann Verbreitungs- und Vermarktungschancen, wenn sie auch unter den Bedingungen und **Präferenzen anderer Weltregionen** attraktiv und wirtschaftlich ist.

*Nachhaltigkeit
sichern*

Elektromobilität kann einen wichtigen Beitrag zur Erreichung von Klimazielen leisten, wenn sie auf **Basis regenerativer Energien** realisiert wird. Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge brauchen umweltfreundlichen und aus Nutzersicht bezahlbaren Strom. Fahrzeuge mit Brennstoffzelle benötigen nachhaltig und klimaneutral erzeugten Wasserstoff. Eine **integrierte Energiestrategie** muss dafür Sorge tragen, dass diese Bedingungen auch auf lange Sicht erfüllt sind.

Wichtige Leitlinien für Elektromobilität:

- Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit müssen **Qualitätsmerkmale** des Mobilitätsstandortes Deutschland bleiben.
- Deutschland soll **Leitmarkt** für Elektromobilität werden, jedoch **nicht einseitig** auf eine bestimmte Technologie setzen.
- Elektromobilität muss **bezahlbar** werden und die Bedürfnisse der Nutzer berücksichtigen.
- Konventionelle Mobilität darf **nicht künstlich verteuert** werden.
- Eine **integrierte Energiestrategie** muss die **nachhaltige Versorgung** mit kostengünstiger und umweltfreundlicher Energie bzw. Treibstoff für Elektromobilität sicherstellen.
- Bund, Länder und die EU müssen alternative Antriebskonzepte für den Straßenverkehr **langfristig, umfassend und mit Nachdruck fördern**.
- Auch die Entwicklung alternativer Antriebe und Kraftstoffe für **andere Verkehrsträger** muss ambitioniert und realistisch gefördert werden.
- Eine **optimale Vernetzung** der Verkehrsträger, eine **exzellente Infrastruktur** und den Einsatz modernster **Informationstechnologien** müssen die Elektromobilität im Verkehrssystem flankieren.