



## Dokumentation der Ergebniskonferenz der Schaufenster Elektromobilität in Leipzig





# Dokumentation der Ergebniskonferenz der Schaufenster Elektromobilität in Leipzig



# Inhalt

Die Schaufenster sind hell erleuchtet	1
Wir verdanken den Schaufenstern wertvolle Impulse	3
Unsere Ergebnisse dürfen nicht in den Schubladen verschwinden	5
Elektromobilität ist schon heute alltagstauglich	8
Erfolgsbeispiele aus den Projektforen	9
Projektforum Nutzer	9
Projektforum Ladeinfrastruktur	9
Projektforum Markt	10
Projektforum Fahrzeug und Batterie	10
Projektforum Energie	11
Projektforum Mobilitätskonzepte	12
Projektforum Recht und Stadtentwicklung	12
Projektforum Wirtschaftsverkehr	13
Einblicke in die Nutzerforen	15
Nutzerforum Verkehrsbetriebe	15
Nutzerforum Privatnutzer	15
Nutzerforum Ladeinfrastruktur-Perspektiven	16
Ermutigung aus den Ministerien	17
Signale aus der Politik	19
Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung	21
Bewertung durch die Konferenzteilnehmer	23
Die Arbeit beginnt: wir gestalten die Zukunft	26
Vom Schaufenster zum Megastore	28
Anhang	30
Impressum	34



**740** Teilnehmer



**550** Probefahrten



**40** Fahrzeuge für die Probefahrten

**18** unterschiedliche Modelle

## Ergebniskonferenz

# der Schaufenster Elektromobilität

14./15. April 2016, Leipzig



**16** Sonderfahrzeuge



**130** Referenten



**17** Fachforen

# Die Schaufenster sind hell erleuchtet



Elektromobilität in Deutschland sichtbar und erfahrbar zu machen: Diesen Anspruch hat das Schaufensterprogramm Elektromobilität bei seiner Ergebniskonferenz am 14. und 15. April 2016 in Leipzig eindrucksvoll eingelöst und damit den Erfolg seiner vierjährigen Arbeit umfassend widerspiegelt. Im Plenum und in den 17 Fachforen kamen 130 Referenten zu Wort und diskutierten zwei Tage lang mit 740 Experten und Entscheidern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Dabei wurden relevante Aspekte aus allen zwölf Querschnittsthemen des Schaufensterprogramms erörtert und in Bezug zu den Handlungsempfehlungen gesetzt, die zuvor von der Begleit- und Wirkungsforschung aus den Projektergebnissen abgeleitet worden waren.

„Je sichtbarer Elektrofahrzeuge auf den deutschen Straßen werden, desto mehr Akzeptanz werden sie bei den Bürgerinnen und Bürgern finden“, unterstrich Bundesumweltministerin **Dr. Barbara Hendricks** in ihrer Begrüßungsansprache und betonte die Schlüsselrolle eines emissionsfreien Verkehrs für den Klimaschutz. Es

Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks beim Rundgang durch die Fahrzeugausstellung

sei wichtig, möglichst vielen Menschen Probefahrten in Elektroautos zu ermöglichen: „Dann sind sie regelmäßig begeistert. Offensichtlich braucht es praktisches Erleben, um den Funken überspringen zu lassen“. Lobend hob sie die große Vielfalt der Schaufensterprojekte hervor und bilanzierte: „Die Schaufenster sind hell erleuchtet, sie haben ihren Zweck bestmöglich erfüllt, nicht nur Techniken zu erproben, sondern auch aufzuzeigen, wo es noch hakt und Handlungsbedarf gibt.“

Jetzt gelte es, die Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Schaufensterprogramm zügig zu nutzen und allen zugänglich zu machen, sagte **Rainer Bomba**, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). „Es wird sehr schnell weitergehen“, versprach er. Wenngleich die Zahl von bisher 54.000 zugelassenen Elektroautos in Deutschland „er-

schreckend niedrig“ sei, so werde doch die „Elektromobilität so sicher kommen wie seinerzeit das Handy und das Internet“. Die Umsetzung bahnbrechender Erfindungen brauche aber Zeit, wie alle Zukunftsforscher bestätigten. Denn dabei komme es vor allem auf Qualität an und in dieser Hinsicht sei Deutschland nach wie vor Spitze. Die Schaufenster hätten einen „exzellenten Ergebnisbericht“ vorgelegt und für die Belange der Elektromobilität großflächig sensibilisiert. Nun sei es notwendig, die Menschen mitzunehmen, um den Markthochlauf erfolgreich zu gestalten: „Der Kunde muss überzeugt werden.“

Eröffnet wurde die Konferenz von **Dr. Fritz Jaeckel**, dem Chef der Sächsischen Staatskanzlei, als Repräsentant des gastgebenden Bundeslandes. „Die Elektromobilität in Deutschland ist dem Freistaat Sachsen ein herausragendes Anliegen“, sagte er und verwies insbesondere auf die effektive länderübergreifende Zusammenarbeit im Schaufenster Bayern-Sachsen, die er einst mit ausverhandelt habe. „Sie haben etwas vorzuweisen!“, dankte er allen Akteuren des Schaufensterprogramms und erinnerte daran, dass Elektrofahrzeuge nur Teil des zukünftigen Gesamtsystems einer effizienten Mobilität seien, das ebenso die Digitalisierung, die Verwirklichung intelligenter Verkehrssysteme und das autonome Fahren einschlieÙe.



Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Bild oben) und Dr. Fritz Jaeckel, Chef der Sächsischen Staatskanzlei (Bild unten)

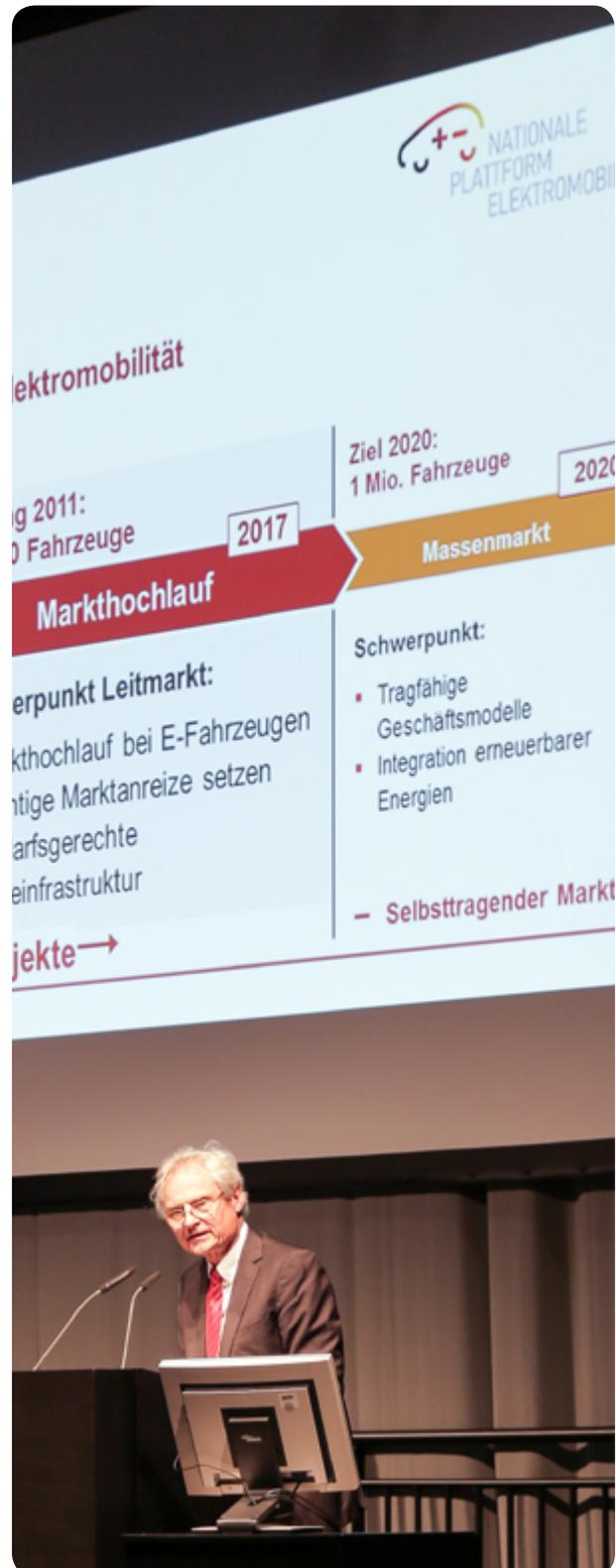
# Wir verdanken den Schaufenstern wertvolle Impulse

Im Namen der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) würdigte deren Vorsitzender, **Professor Henning Kagermann**, den Beitrag der Schaufenster zur Etablierung eines nachhaltigen Elektromobilitätssystems in Deutschland. Schon vor Gründung des Schaufensterprogramms sei viel Input aus den acht damaligen Modellregionen gekommen, aber erst die vier Schaufensterregionen hätten die Aufgabe übernommen, Ressourcen zu bündeln und Sichtbarkeit für die Elektromobilität zu schaffen, um den Übergang von der Marktvorbereitung zum Markthochlauf zu begleiten. „Dabei haben wir es den Schaufenstern nicht leichtgemacht, denn am Anfang waren nicht genug Elektroautos vorhanden.“ Zum Glück hätten die Schaufenster aber nicht darin nachgelassen, auf diesen Mangel hinzuweisen, wie sie der NPE überhaupt viele wertvolle Impulse gegeben hätten. „Dass wir eine AG IKT haben, verdanken wir beispielsweise dem Druck der Schaufenster.“ Als großer Vorteil habe es sich erwiesen, dass das Schaufensterprogramm die vielen Stellschrauben des Gesamtsystems Elektromobilität in praxisnahen Projekten erforscht und erprobt habe. Er selbst habe viel daraus gelernt, betonte Kagermann: „Da kommen Dinge hoch, von denen man nicht glaubt, dass sie Blocker sein können.“ So sei es zum Beispiel im Zusammenhang mit den Alltagserfahrungen an Ladesäulen gewesen, viel mehr noch aber bezüglich des Rechtsrahmens der Elektromobilität, den man keinesfalls geringerschätzen dürfe, zumal die Mühlen des Gesetzgebers langsam mahlen: „Es hilft uns gar nichts, wenn wir technologisch führen, aber die rechtlichen Punkte nicht rechtzeitig geklärt haben.“

In einer tour d’horizon zeigte Kagermann zentrale Arbeitsfelder auf, die es für den weiteren Fortschritt der Elektromobilität in Deutschland zu bestellen gilt:

- Aufbau einer flächendeckenden öffentlichen Ladeinfrastruktur
- Interoperabilität von E-Roaming-Plattformen
- Integration von Elektrofahrzeugen in ein intelligentes Stromnetz
- Verwirklichung urbaner Mobilitätskonzepte

Professor Henning Kagermann, Vorsitzender der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE)



Für besonders erfolgskritisch hält Kagermann zwei weitere Themen: Die Einführung einer Kaufprämie und den Aufbau einer einheimischen Batteriezellproduktion.

„Wir werden das Ziel von einer Million Elektroautos im Jahr 2020 nicht erreichen, wenn wir keine Direktförderung bekommen.“ Wer das unter ordnungspolitischen Gesichtspunkten falsch finde, der müsse bedenken, dass alle wichtigen Wettbewerbsländer den Kauf von Elektroautos subventionierten. „Der Markt funktioniert hier nicht, weil alle Konkurrenten die Karte der direkten Förderung längst gezogen haben.“ Knapp zwei Wochen nach der Ergebniskonferenz des Schaufensterprogramms wurde bei einem Treffen von Teilen des Bundeskabinetts und den Spitzen der deutschen Automobilindustrie im Bundeskanzleramt tatsächlich diese geforderte Kaufprämie beschlossen, um den Markthochlauf der Elektromobilität in Deutschland zu beschleunigen.

Außerdem mahnte Kagermann, dass die deutschen Hersteller zwar das Batteriesystem beherrschten, die Produktion der Batteriezelle, die eine hohe Bedeutung für die Wertschöpfung habe, aber bisher asiatischen Unternehmen überließen. „Heute mag die Batteriezelle eine Commodity sein, aber es wird erhebliche Fortschritte in der Technologie geben.“, so Kagermann. „Wir dürfen uns

dann nicht von ausländischen Herstellern abhängig machen, sondern müssen eine inländische Batteriezellproduktion aufbauen“. Deshalb habe die NPE eine Roadmap vorgelegt, in der unter Abwägung aller Chancen und Risiken ein Produktionsstart in Deutschland im Jahr 2021 vorgesehen sei.

Deutschland sei auf einem guten Weg zur Leitanieterschaft für Elektrofahrzeuge. „Man kann aber nur Leitanieter sein, wenn der heimische Markt auch Leitmarkt ist. Diesen Kompetenznachweis wird jeder ausländische Kunde irgendwann einfordern.“ Dass sich die Elektromobilität durchsetzen werde, sei so sicher wie „das Amen in der Kirche“, sagte Kagermann. Fraglich sei allenfalls, wann das geschehe. Die Hauptfrage aber sei: „Welche Rolle wird Deutschland dabei spielen?“ Vermutlich würden Elektroautos schon in zehn Jahren preiswerter sein als vergleichbare Verbrennungsfahrzeuge. „Auf das dann einsetzende exponentielle Wachstum des Marktes müssen wir uns heute schon vorbereiten.“

Konferenzteilnehmer im Gespräch (Bild links) und die Pressekonferenz im Elektrobus (Bild rechts)



# Unsere Ergebnisse dürfen nicht in den Schubladen verschwinden



Dr. Jürgen Valldorf vom Projektträger VDI/VDE-IT

Zu dieser Vorbereitung hat das Schaufensterprogramm mit seinen 90 bundesgeförderten, 45 landesgeförderten und weiteren assoziierten Projekten bereits in erheblichem Maße beigetragen, wie **Dr. Jürgen Valldorf** vom Projektträger VDI/VDE-IT in seinem Übersichtsvortrag veranschaulichte. 2.500 Pkw sind in den Schaufensterprojekten eingesetzt worden, 90 Prozent davon waren batterieelektrisch angetrieben. Aber auch 1.000 Pedelecs wurden erprobt, hinzu kamen zahlreiche Motorräder, Nutz- und Transportfahrzeuge. Insgesamt 65 Elektrobusse zeigten vielerorts ihr Potential, wobei verschiedene Ladetechnologien erforscht wurden, einschließlich des induktiven Ladens und der Möglichkeit, den Pantographen zum Nachladen während der Fahrt vorübergehend an eine passagere Oberleitungsstrecke anzudrahten ohne anzuhalten. Die Einbindung von Elektrofahrzeugen in Flotten und Carsharingverbände wurde erprobt, die prinzipielle Wirtschaftlichkeit von elektrischen Kleintransportern in der Paketzustellung nachgewiesen. Durch die Installation von Schnellladestationen entlang der A9 zwischen München und Berlin lieferte man den proof-of-concept für den Aufbau einer flächendeckenden überregionalen Ladeinfrastruktur. Überdies waren 1.990 Normalladesäulen in die Schaufensterprojekte einbezogen. Die Machbarkeit des bidirektionalen Ladens und die Integration von Elektrofahrzeugen in intelligente Energienetze wurden demonstriert. Weiterhin wurden Methoden der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften

Franz Loogen, Sprecher des Schaufensters Baden-Württemberg, mit Conny Czymoch, der Moderatorin der Veranstaltung

oder Fahrerschullehrern in Sachen Elektromobilität entwickelt. Als besonderen Erfolg wertete Valldorf die Schaffung der Stuttgarter Servicekarte „Polygo“, die bereits von 200.000 Kunden genutzt wird. Damit wurde ein anspruchsvolles multimodales Mobilitätskonzept verwirklicht. „Dafür alle notwendigen Spieler unter einen Hut zu bringen, war eines der komplexesten Schaufensterprojekte.“

Eine außerordentlich positive Bilanz der Arbeit in ihren jeweiligen Regionen zogen die Sprecher der Schaufenster aus Baden-Württemberg (Franz Loogen), Bayern-Sachsen (Dr. Johann Schwenk und Cathleen Klötzing), Berlin-Brandenburg (Gernot Lobenberg) und Niedersachsen (Raimund Nowak). Sie alle knüpften an ihre Erfolgsbeispiele den Wunsch, mit dem aufgebauten Momentum jetzt den Markthochlauf der Elektromobilität zu beschleunigen. „Wir haben uns aus allen Perspektiven mit dem System Elektromobilität beschäftigt“, sagte **Franz Loogen**. „Wir haben auf das Fahrzeug geschaut, auf das Energiesystem, auf die Ladetechnik, die Datenvernetzung und die Produktionstechnik und haben unsere Arbeit mit den Aktivitäten im Spitzencluster verknüpft.“ Nun komme es darauf an, die Kosten für Elektrofahrzeuge zu senken und deren Stückzahl zu steigern. „Prototypen alleine reichen dafür nicht aus.“ Vielmehr gehe es jetzt darum, die grundsätzlich erprobten Technologien so zu validieren, dass sie zu 100 Prozent verfügbar seien und nachher keines der Fahrzeuge liegenbleibe. „Das ist eine Aufgabe, bei der wir in gemeinsamen Forschungsprojekten auch den Mittelstand mitnehmen müssen.“ Im Grunde genommen fange die Arbeit jetzt erst richtig an. „Wir haben viel gemacht, wir sind gut, aber Deutschland kann mehr.“





Dr. Johann Schwenk und Cathleen Klötzing, Sprecher des Schaufensters Bayern-Sachsen

**Cathleen Klötzing und Dr. Johann Schwenk** hoben als Schwerpunktthemen der Schaufensterprojekte in Sachsen und Bayern die Urbane Mobilität (Erprobung von Elektrobussen; Verknüpfung von Elektrofahrzeugen mit dem ÖPNV) und die Langstreckenmobilität (Schnellladen an der A9) hervor, betonten aber auch die Bedeutung der ländlichen Mobilität. „Das Normalladen wurde bisher stiefmütterlich behandelt, da müssen wir unbedingt in die Fläche kommen“, sagte Klötzing. „Die Kommunen stehen in den Startlöchern, um eine öffentliche Ladeinfrastruktur aufzubauen. Dabei dürfen wir sie nicht allein lassen“, ergänzte Schwenk. Deshalb habe man kürzlich etwa eine Ladesäulenmesse für kommunale Entscheider veranstaltet. Beide zeigten sich zuversichtlich, dass die Schnellladestationen an der A9 bald wirtschaftlich betrieben werden könnten, wie deren Übernahme durch ein privates Unternehmen erwarten lasse. Klötzing bemängelte, dass die Kommunen die Möglichkeiten des Elektromobilitätsgesetzes bislang unzureichend ausschöpften, berichtete aber auch von produktiven Kooperationen zwischen kommunalen Verkehrsbetrieben und Forschungseinrichtungen bei der Optimierung von Elektrofahrzeugen, an denen sich die Hersteller nicht beteiligt hätten. Auch Schwenk mahnte ein stärkeres Engagement der Automobilhersteller an. „Wir brauchen Lieferfahrzeuge, wie wir sie für manche Projekte umgebaut haben, jetzt in der Serie.“ Optimistisch verwiesen beide auf eine für den 3. Mai 2016 geplante gemeinsame Sitzung der Kabinette von Bayern und Sachsen, bei der weiterführende Beschlüsse



Raimund Nowak und Gernot Lobenberg, Sprecher der Schaufensters Berlin-Brandenburg/Niedersachsen

zur Entwicklung der Elektromobilität in beiden Ländern getroffen werden sollen. „Es ist wichtig, die Netzwerke, die wir aufgebaut haben, zu erhalten und in ihnen weiter zu arbeiten.“

„Das Schaufenster Berlin-Brandenburg hat sich zu einem Inkubator der Elektromobilität entwickelt“, sagte **Gernot Lobenberg** mit Verweis auf rund 80 Verbund- und Transferprojekte, die zusätzlich zu den Schaufensterprojekten in der Region entstanden seien. „Berlin ist auf dem Weg zur Smart City und die Elektromobilität gehört dazu!“ So werde man allein in Berlin bis Mitte 2016 bereits über 1.000 öffentliche Ladepunkte und damit, bezogen auf die Einwohnerzahl, über das dichteste Ladernetz Deutschlands verfügen. Auch die geteilte Nutzung von konventionellen wie von Elektrofahrzeugen boome in Berlin. „Wir sind die Welthauptstadt des Carsharing, was die Zahl der Buchungen betrifft“. Auch „Mikromobilität“, etwa durch den Einsatz elektrischer Lastfahrräder, habe sich bewährt. Bemerkenswert seien zudem die Testfelder zur integrierten Technologieanwendung an den Schnittstellen von Fahrzeug, Verkehr und Energie, wie man sie zum Beispiel auf dem EUREF-Campus und am Bahnhof Berlin Südkreuz geschaffen habe.

Das Schaufenster Niedersachsen habe die Metropolregion um Hannover, Wolfsburg, Braunschweig und Göttingen umfasst und damit nur die Hälfte des Bundeslandes, sagte **Raimund Nowak**. „Als flächenmäßig kleinste Schaufensterregion hatten wir den Vorteil, in

einer sehr kompakten Gebietskulisse zu arbeiten“. Das habe es erlaubt, belastbare Modelle zu entwerfen, wie sich Energiewende und Verkehrswende miteinander verknüpfen lassen. Daraus seien einige konkreten Ergebnissen entstanden. So sei es den beteiligten Kommunen weitgehend gelungen, die Parkgebührenbefreiung für Elektroautos nach einer einheitlichen Vorgabe umzusetzen. „Wir haben auch die größte Dichte an Schnellladestationen.“ Wie sich öffentliche Fuhrparks elektrifizieren lassen, habe man in Hameln nachgewiesen, wo zehn der 30 Fahrzeuge der Stadtverwaltung elektrisch unterwegs seien. „Was wollen wir da noch weiter forschen“, sagte Nowak. „Wir haben Wissen generiert und dieses Wissen muss nun in Entscheidungen umgesetzt werden. Unsere Ergebnisse

dürfen nicht in den Schubladen verschwinden, jetzt muss gehandelt werden.“ Dass das Schaufenster Niedersachsen an einem der weltweit wichtigsten Standorte der Mobilitätswirtschaft angesiedelt sei, habe seine Arbeit aber nicht unbedingt erleichtert. „Wir haben Probleme mit unseren Herstellern und wie sie Elektromobilität verkaufen und fragen uns manchmal, ob sie unsere Projektergebnisse eigentlich zur Kenntnis nehmen.“

Auf die abschließende Bitte von Moderatorin **Conny Czymoch**, die drei Wörter „In fünf Jahren ...“ spontan zu einem kurzen Satz über die Elektromobilität in Deutschland zu ergänzen, antworteten die fünf Schaufenstersprecher:

**In fünf Jahren ...**

... ist die Elektromobilität im urbanen Raum vernetzt, so dass ich erst auf mein Smartphone schaue, bevor ich losfahre. Gernot Lobenberg

... ist die Elektromobilität Alltag im Busverkehr und wird auch sehr stark im urbanen Lieferverkehr zu sehen sein. Raimund Nowak

... ist die Zahl elektrischer Fahrzeuge signifikant gestiegen, weil unsere Hersteller ansonsten massive Strafprämien im Rahmen der 95-Gramm-Regelung zahlen müssen und das werden sie nicht wollen. Franz Loogen

... ist die Elektromobilität hoffentlich noch eine der Kernkompetenzen der deutschen Automobilindustrie. Dr. Johann Schwenk

... können unsere Verkehrsbetriebe hoffentlich zu 100 Prozent Elektrobusse anschaffen. Cathleen Klötzing

# Elektromobilität ist schon heute alltagstauglich

Für die Begleit- und Wirkungsforschung des Schaufensterprogramms stellte **Dr. Bertram Harendt** anhand von ausgewählten Beispielen die Handlungsempfehlungen vor. Diese wurden von der Begleit- und Wirkungsforschung auf Basis der Ergebnisse aus den Schaufensterprojekten erarbeitet. Als Hauptergebnisse des Programms hielt er einleitend fest:

- Die Elektromobilität ist bereits heute alltagstauglich.
- Eine zunehmende Anzahl von Anwendungsszenarien ist bereits wirtschaftlich.
- Rechtliche Hemmnisse wurden und werden abgebaut.
- Die automobilen Zukunft ist elektrisch.

Ungewöhnlich stark sei die öffentliche Ausstrahlung der Schaufensterprojekte gewesen, sagte Harendt. 75,5 Prozent der in den Schaufensterregionen Befragten hatten schon einmal von einem Schaufensterprojekt gehört oder waren mit ihm in Berührung gekommen. Zwei Drittel derjenigen, die ein Angebot eines Schaufensterprojektes wahrgenommen hatten, gaben an, die Teilnahme habe sie positiv für die Elektromobilität eingenommen. Den

Satz „Einmal elektrisch, immer elektrisch“, könne man also bestätigen. „Es entstehen neue Geschäftsmodelle und Firmen“, sagte Harendt. „Jetzt dürfen wir nicht mehr nur innerhalb der Schaufensterregionen denken, sondern müssen das System Elektromobilität deutschlandweit ausrollen.“ Mit dem Wunsch, „dass sie damit weiterarbeiten werden in den kommenden Jahren“, übergab Harendt den Band mit den 22 Handlungsempfehlungen an Bundesumweltministerin Hendricks, den NPE-Vorsitzenden Kagermann sowie an Vertreter des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und des BMVI.

Die Breite und Tiefe der im Schaufensterprogramm geleisteten Arbeit, offenbarte sich am ersten Tag der Konferenz durch zwei Sessions, in denen in je fünf parallelen Foren die Projektergebnisse vorgestellt wurden. Die Foren orientierten sich inhaltlich an den Querschnittsthemen der Begleit- und Wirkungsforschung. Die Foren des zweiten Tages befassten sich dagegen aus der Nutzerperspektive mit integralen und systemischen Aspekten der Elektromobilität, etwa aus Sicht von Kommunen, Verkehrsbetrieben oder Flottenbetreibern. Die meisten Präsentationen der Foren sind für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Konferenz im [Downloadbereich](#) der Konferenz-Website zugänglich.

Übergabe der Handlungsempfehlungen durch Dr. Bertram Harendt (Bild links) an die Vertreter von Politik und Industrie (Bild rechts)



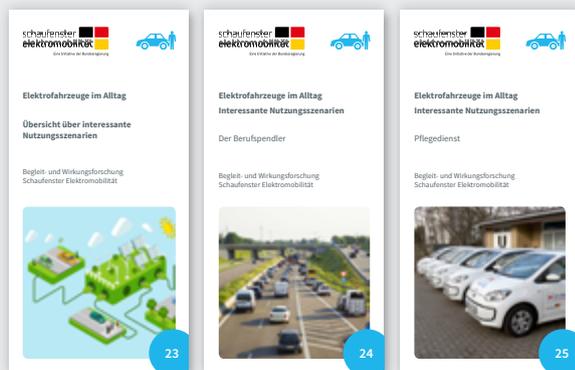
# Erfolgsbeispiele aus den Projektforen

## Projektforum Nutzer

Das Forum „Nutzer“ vertiefte und veranschaulichte anhand von Erfahrungsberichten aus ausgewählten Schaufensterprojekten Erkenntnisse, die die Begleit- und Wirkungsforschung auch in ihren aktuellen Ergebnispapieren über interessante Nutzungsszenarien für Elektrofahrzeuge zusammengefasst hat (vgl. → Ergebnispapier Nr. 23 „Übersicht über interessante Nutzungsszenarien“; → Nr. 24 „Interessante Nutzungsszenarien. Der Berufspendler“; → Nr. 25 „Interessante Nutzungsszenarien. Pflegedienst“). So zeigte sich beispielsweise, dass für Langstreckenpendler der Begriff „Reichweitenstress“ eher zutrifft als der Begriff „Reichweitenangst“. Die Projektteilnehmer mussten die Reichweiten der Fahrzeugbatterien oft bis zum Limit ausreizen. Der Mittelwert der Minimalladung lag bei

### Ergebnispapier Nr. 23, 24, 25 Nutzungsszenarien

Die drei Ergebnis-papiere stellen verschiedene Nutzungsszenarien für Elektroautos vor. Das Ergebnis-papier Nr. 23 gibt einen allgemeinen Überblick über die Faktoren, die die Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen beeinflussen. Außerdem enthält es eine Liste von beispielhaften Nutzungsszenarien, wie z. B. im Handwerk oder in öffentlichen Flotten. Die Ergebnis-papiere Nr. 24 und 25 erläutern ausführlich zwei Szenarien, in denen Elektrofahrzeuge besonders wirtschaftlich eingesetzt werden können: im Pendlerverkehr und im Pflegedienst. Alle drei Ergebnis-papiere sind kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



einem State-of-Charge von 6 Prozent. Elektrotaxis wurden zwar von den Passagieren sehr positiv bewertet, sind aus Sicht der Taxiunternehmen aber noch nicht einsatztauglich. Positiver evaluiert wurden die Einsatzmöglichkeiten von Elektroautos als Streifenwagen der Polizei. Hohe Akzeptanz fanden Elektrofahrzeuge beim Paritätischen Wohlfahrtsverband, denn für den Alltagseinsatz im Pflegedienst spielen Lücken in der Ladeinfrastruktur und geringe Reichweiten keine ausschlaggebende Rolle. Allgemein sehen in gewerblichen Flotten sowohl deren Fahrer als auch deren Betreiber gute Perspektiven für die Elektromobilität. Fuhrparkmanager heben die daraus resultierenden Vorteile für Imagegewinn und Mitarbeitermotivation hervor. Die gemeinschaftliche Nutzung von Elektroautos aus Unternehmensflotten im Mitarbeiter-Carsharing findet dagegen noch wenig Anklang. Besonders im firmenübergreifenden Kontext gibt es noch große Bedenken mit Blick auf Datensicherheit und informationelle Selbstbestimmung.

## Projektforum Ladeinfrastruktur

Im Forum „Ladeinfrastruktur“ wurde das Schaufensterprojekt detailliert präsentiert, welches sich auf den Aufbau von Schnellladestationen entlang der hoch frequentierten Autobahn A9 fokussierte. Wichtig bei diesem Projekt war es, die Nutzung der Ladesäulen bis hin zur optimalen IKT-Lösung und weitere Aspekte der Anwendung zu erproben, um die gewonnenen Erkenntnisse für den flächendeckenden Ausbau mit Schnellladestationen fruchtbar zu machen. Wie dieser Ausbau aussehen könnte, welche Standortkonzepte (Metropolen versus Verkehrsachsen) dabei gegeneinander abzuwägen sind und wie die internationale Anbindung innerhalb Europas im Auge behalten wird, zeigte die Präsentation zum SLAM-Projekt. In seinem Vortrag über die Herausforderungen des E-Roamings beschrieb ein Vertreter der Firma hubject, wie das Schaufensterprogramm zu deren Lösung mit beigetragen hat (vgl. → Ergebnis-papier Nr. 5 „Good E-Roaming Practice“). Besonders interessant war die Darstellung des am Bodensee durchgeführten Schaufensterprojekts „emobil mit anschluss“ (emma). Denn „emma“ beweist, dass die Förderung der Elektromobilität in einer vorwiegend ländlich geprägten Region effektiv und nachfrageorientiert gelingen kann, wenn sie intelligent in die Daseinsvorsorge

der Bevölkerung integriert wird. Im Rahmen von „emma“ wurde die Ladeinfrastruktur aus den Bedürfnissen des ÖPNV-Nahverkehrsplanes heraus entwickelt. Die Ladesäulen stehen also in der Regel an Endhaltestellen im ländlichen Raum. Dort werden Elektrofahrzeuge in den regulären Nahverkehrsplan integriert und sorgen für Anbindung von Gemeinden und Ortsteilen, die bisher von Bussen nur selten angefahren oder überhaupt nicht bedient wurden. Im Anschluss an die Vorträge wurde in dem Forum angeregt über die insgesamt großen Differenzen in der Preisgestaltung an Ladesäulen diskutiert. Abhängig davon, ob privat erzeugter, überschüssiger Strom als Kalkulationsgrundlage dient oder im Gegensatz dazu mit einem umfassenden Mobilitätsdienst kalkuliert wird, ergeben sich sehr unterschiedliche Sichtweisen und Preismodelle.

### Ergebnispapier Nr. 5 Good E-Roaming Practice

Das Ergebnispapier Nr. 5 fasst die Erkenntnisse der 2014 und 2015 realisierten Umsetzung eines E-Roaming-Systems in einem praktischen Leitfaden zusammen und bietet somit eine Grundlage für die Vernetzung weiterer Regionen und Ladeinfrastrukturen. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



### Projektforum Markt

Die Präsentationen des Forums „Markt“ zeigten exemplarisch, wie Unternehmen auf der Suche nach einem

Geschäftsmodell für Produkte und Dienstleistungen im Bereich der Elektromobilität schon heute fündig werden können. Es gibt neben einem großen Bedarf an Beratungsleistungen, die der Neugier und dem Lernbedarf potentieller Nutzer entgegenkommen, ein wachsendes Interesse an umfassenden Mobilitätslösungen. Nachhaltig auf Elektromobilität umzustellen bedeutet, aus einzelnen Bestandteilen ein funktionales Gesamtsystem zu schaffen. Dies kann aber auch schon in dem überschaubaren Wirkungskreis „der guten alten Kfz-Werkstatt“ hervorragend gelingen, wie der Projektleiter Elektromobilität eines sächsischen Autohauses mit Mehrmarkenwerkstatt demonstrierte. Sein Unternehmen integrierte die Elektromobilität erfolgreich in die Betriebsorganisation. Es baute einen Pool mit 50 elektrischen Mietfahrzeugen verschiedenster Fabrikate auf, vom Mitsubishi iMiEV bis zum Tesla Model S, entwickelte das Geschäftsmodell „Kaufe Deine Mobilität!“ für Langzeitmieter oder Käufer von Elektrofahrzeugen und installierte mit Photovoltaikanlagen und einem Blockheizkraftwerk sein eigenes regeneratives Energiemanagement. „Dank des Schaufensterprogramms ist bei uns etwas entstanden, was wir nicht erwartet hätten“, sagte der Projektleiter.

### Projektforum Fahrzeug und Batterie

Im Forum „Fahrzeug und Batterie“ kamen viele Facetten dieses umfangreichen Themenkomplexes zum Vorschein. So zeigte sich im Projekt efleet, dass durch den Einsatz elektrischer Antriebe in Fahrzeugen auf dem Flughafen vorfeld eine Verbesserung der Energieeffizienz um 50 bis 80 Prozent erreicht werden kann. Die Projekte DisLog, NANU und Elektro-AES erbrachten den Beweis, dass sich elektrische Fahrzeuge sehr gut für den urbanen Gütertransport eignen. Der zukünftig wachsende Batteriespeichermarkt hält vielversprechende Einsatzmöglichkeiten für Second-Life (SL)-Batterien bereit, die man aus ökologischen wie aus ökonomischen Gründen nutzen sollte (vgl. → Ergebnispapier Nr. 18 „Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen“). Ein weiteres Highlight war die Vorstellung und Diskussion der NPE Roadmap „Integrierte Zell- und Batterieproduktion in Deutschland“, die einen Blick über den Tellerrand der Schaufenster-Projekte ermöglichte. Angesichts der

derzeitigen Dominanz fernöstlicher Hersteller geht sie davon aus, dass mit wachsendem weltweiten Absatz von Elektrofahrzeugen der Batteriezellbedarf bis 2025 auf ca. 155 GWh/a steigen wird, was den Markteintritt eines neuen Herstellers von Mitte 2021 an erlauben würde. Eine nationale Zellfertigung würde dem deutschen Maschinen- und Anlagenbau neue Perspektiven eröffnen und die Basis für eine deutsche Technologieführerschaft bei Lithium-Ionen-Zellen der nächsten Generation (3a) legen. Denn die Zelltechnologie wird sich in den kommenden Jahren evolutionär von optimierten Li-Ionen-Zellen, zur Solid-State-Technologie bis hin zu Post-Li-Ionen Technologien weiterentwickeln. Ein erster Technologieübergang ist zwischen 2020 und 2025 zu erwarten. Die Wirtschaftlichkeitsschwelle für eine Zellherstellung der Generation 3a und folgender Generationen liegt bei einer Jahresproduktion von 13 GWh. Dafür wäre eine Investition von etwa 1,3 Mrd. Euro notwendig. Nach einer ersten Abschätzung würden ein Break-even (EBIT) in 2025 sowie eine Amortisation ab 2030 erreicht.

## Projektforum Energie

Das Forum „Energie“ befasste sich zum einen mit Projektbeispielen aus dem Bereich regenerativer und dezentraler Energiegewinnung, zum anderen mit der Einbindung von Elektrofahrzeugen in Smart Grids. Dabei wurde sehr deutlich, dass die Themen Energie und Elektromobilität eine große Schnittmenge haben, die eine intensive eigenständige Betrachtung verdient. Klar wurde aber auch, dass die positiven Synergieeffekte beider Bereiche, die sich bereits heute erkennen lassen, erst bei einer signifikant höheren Zahl von Elektrofahrzeugen spürbar zu Tage treten werden. Allerdings stellen die Rahmenbedingungen insbesondere in der Energiewirtschaft derzeit noch eine hohe Hürde dar, die von Seiten der Mobilitätswirtschaft alleine nicht überwunden werden kann. In den Perspektiven von Smart Grids zeigt sich aber deutlich die Verbindung von Elektromobilität mit der gesamten Energiewende (vgl. → Ergebnispapier Nr. 2 „Microgrids und Elektromobilität in der Praxis“ und → Ergebnispapier Nr. 20 „Energie, Elektromobilität und Hybridnetze“).

### Ergebnispapier Nr. 18

## Second-Life Konzepte für Lithium Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen

Das Ergebnispapier Nr. 18 analysiert mögliche Zweit- anwendungen von Batterien und bewertet ihre Wirtschaftlichkeit sowie den ökologischen Impact des Second-Life-Ansatzes. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



### Ergebnispapier Nr. 2

## Microgrids und Elektromobilität in der Praxis: Wie Elektroautos das Stromnetz stabilisieren können

Das Ergebnispapier Nr. 2 fasst zusammen, welchen Beitrag Elektroautos zum Thema Netzstabilität leisten können. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



### Ergebnispapier Nr. 20

## Energie, Elektromobilität und Hybridnetze – Geschäftsmodelle und Rechtsrahmen

Das Ergebnispapier Nr. 20 thematisiert die Fragestellung, wie sich Micro Smart Grids und Hybridnetze im Zuge der Energiewende technologisch, ökonomisch und vor allem auch rechtlich realisieren lassen und welche Rolle dabei die Elektromobilität spielen kann. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



## Projektforum Mobilitätskonzepte

Aus der Darstellung und Diskussion ausgewählter Schaufensterprojekte ergab sich im Forum „Mobilitätskonzepte“ folgendes Fazit: Eine einheitliche Strategie („große Linie“) in Bezug auf Einführung und Betrieb neuer Mobilitätskonzepte ist essentiell. Diese Strategie sollte bestimmte Steuerungsinstrumente nutzen (z. B. Umweltqualitätszonen; faire Besteuerung). Es sind eine umfassende Integration des Themas in die Stadt- und Verkehrsplanung und eine effizientere Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure anzustreben. Aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas ist der Informationsbedarf für die jeweiligen Akteure sehr hoch und muss entsprechend professionell gemanagt werden (vgl. → Ergebnispapier Nr. 13 „Urbane Mobilitätskonzepte im Wandel“). Erfahrungen aus erfolgreichen Feldversuchen sollten deshalb als Benchmarks

für Stadtplaner und als Orientierungspunkte für eine weitergehende nationale Vernetzung dienen. „Mobilität als Service (MaaS)“ sollte als wichtiges, neues Prinzip erkannt werden. Zu viele Veränderungen auf einmal (z. B. neue Antriebe, neue Mobilitätsformen und neue Abrechnungsmodalitäten) können die Nutzer jedoch auch überfordern.

### Ergebnispapier Nr. 13

## Urbane Mobilitätskonzepte im Wandel

Das Ergebnispapier Nr. 13 hinterfragt die Themenbereiche Mobilitätskonzepte und Stadtentwicklung aus der Perspektive elektromobiler Fragestellungen. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



## Projektforum Recht und Stadtentwicklung

Im Projektforum „Recht und Stadtentwicklung“ fokussierten sich die Referenten besonders auf den rechtlichen Rahmen rund um den Aufbau von Ladeinfrastruktur. Dabei identifizierten sie auch offene Fragen und Handlungsbedarfe. So ist beispielsweise das Vergabeverfahren aufwendiger, wenn nicht nur eine, sondern mehrere Schnellladesäulen aufgebaut werden. Auch die Nachrüstung von bestehenden Gebäuden mit Ladeinfrastruktur ist noch nicht rechtlich abgesichert. Diesbezüglich muss das WEG- und Mietrecht nachgebessert werden. Außerdem wurde in dem Projektforum diskutiert, wie der Begriff

„öffentlicher Ladepunkt“ nach der Ladesäulenverordnung definiert werden kann. Der Entwurf des neuen Strommarktgesetzes gibt eine eindeutige Antwort zum Status von Betreibern und Ladesäulen: Sie sind Letztverbraucher

im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes. Die Referenten sprachen sich dafür aus, diesen rechtlichen Unsicherheiten mit Kreativität und Ausdauer zu begegnen: Rechtliche Unschärfen sollten Anwender in Kauf nehmen.

#### Ergebnispapier Nr. 11

### Rechtliche Hemmnisse und Anreize für Ladeinfrastruktur

Das Ergebnispapier Nr. 11 identifiziert notwendige Anpassungen im Rechtsrahmen und entwickelt Lösungsvorschläge zum Abbau von Hemmnissen. Mietrecht, Wohneigentumsrecht, Bau- und Planungsrecht sowie die bautechnische Unbedenklichkeit für Ladeinfrastruktur werden beleuchtet. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



#### Ergebnispapier Nr. 19

### Energierrechtliche Einordnung der LIS für Elektrofahrzeuge

Das Ergebnispapier Nr. 19 fasst den aktuellen Stand der rechtlichen Rahmenbedingungen zusammen und geht auf geplante Änderungen durch das Strommarktgesetz und die Stromsteuer-Durchführungsverordnung ein. Es ist kostenfrei in der → Mediathek der Begleit- und Wirkungsforschung erhältlich.



## Projektforum Wirtschaftsverkehr

Auch zum Themengebiet „Wirtschaftsverkehr – Elektromobilität in Flotten“ gab es ein spannendes Projektforum, dessen Ergebnisse und Handlungsempfehlungen jedoch in ein separates Ergebnispapier fließen, welches in Kürze veröffentlicht wird. Darüber hinaus konnte auf der Ergebniskonferenz ein Gesamtkostenvergleichs-Onlinetool, speziell für gewerbliche Nutzer, getestet werden (TCO-Rechner). Der TCO-Rechner ist über die → Webseite der Begleit- und Wirkungsforschung oder unter → <http://oekoinstitut.github.io/kostenrechner/#/> frei zugänglich.

## Was kosten Elektrofahrzeuge in der gewerblichen Nutzung?

- Wie hoch sind die Gesamtkosten von Elektroautos im Vergleich zu Diesel- und Benzinfahrzeugen? Wie könnten sie sich zukünftig entwickeln?
- Welchen Beitrag zum Klimaschutz leisten Elektrofahrzeuge? Wie hoch sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu Diesel- oder Benzinfahrzeugen?
- Welchen Einfluss haben Anschaffung, Energieverbrauch, Unterhalt und Steuern auf die Gesamtkosten?

Die Antworten liefert unser umfangreicher Gesamtkostenvergleichsrechner! Wählen Sie verschiedene Fahrzeugkategorien und Antriebskonfigurationen, bringen Sie Ihre persönlichen Rahmenbedingungen (Fahrprofil, Steuer, Haltedauer etc.) ein und vergleichen Sie die fallspezifischen Gesamtkosten oder einzelne Kostenblöcke elektrischer und konventioneller Fahrzeuge.

## Gesamtkostenvergleichsrechner

(Screenshot des Onlinetools)

### Ergebnisdarstellung

Kostenverläufe Kostenbestandteile CO<sub>2</sub>-Emissionen Tabelle



# Einblicke in die Nutzerforen

## Nutzerforum Verkehrsbetriebe

„Nicht nur Straßenbahnen fahren elektrisch“ war das Nutzerforum „Verkehrsbetriebe“ überschrieben und demzufolge diskutierten dessen Teilnehmer auch die 18. Handlungsempfehlung aus dem Schaufensterprogramm: „Der ÖPNV sollte in den Innenstädten zunehmend Elektrobusse einsetzen.“ Dabei waren sie übereinstimmend der Meinung, dass die Diskriminierung von Elektrobussen gegenüber konventionell angetriebenen Bussen, durch deren hohe Belastungen über die Stromsteuer und die EEG-Umlage, schnellstmöglich aufgehoben werden muss. Aus Sicht der Forumsteilnehmer sollte der Strom, der im öffentlichen Personennahverkehr verbraucht wird, verkehrsmittelunabhängig besteuert werden. Dazu sind eine Angleichung der Stromsteuer und eine Begrenzung der EEG-Umlage für den Einsatz von Elektrobussen notwendig. Das ist die Voraussetzung dafür, dass die Verkehrsbetriebe in den kommenden Jahren in größerer Stückzahl Elektrobusse einsetzen.

## Nutzerforum Privatnutzer

Dass elektromobile Erfahrungen im privaten Alltag vielerorts bereits eine Rolle spielen, vermittelten die Vorträge und Diskussionen des Nutzerforums „Privatnutzer“. Vorgestellt wurde neben Erfahrungen aus den Schaufensterprojekten „eFlotten Berlin-Brandenburg“, „eRad Schnellweg“ und „e-Mobilität vorleben“ eine Bilanz der Initiative „ePendler – elektromobil unterwegs“, bei der 34 Berufspendler und acht mittelständische Unternehmen Elektroautos verschiedener Fabrikate im Alltagsbetrieb erproben konnten. Diese Initiative hat deutlich zur Akzeptanzsteigerung der Elektromobilität beigetragen, wie ein Projektteilnehmer aus dem Publikum bestätigte. Er sei vom Fahrkomfort des Elektroautos begeistert gewesen, habe jedoch die Schwierigkeiten beim Auffinden öffentlicher Ladesäulen gehabt. Eher unzufrieden mit der aktuellen Verbreitung von öffentlichen Ladestationen in Deutschland zeigten sich auch 592 Privatnutzer in einer Studie der TU Dresden zur Alltagstauglichkeit von Elektroautos für die Langstrecke. Die Wunschreichweite der Befragten ist mit 200 bis 300 km ungefähr doppelt so hoch wie die tatsächliche Reichweite ihres Fahrzeugtyps. Nur beim Tesla Model S stimmten die tatsächliche



Elektrische Busse in der Sonderfahrzeugausstellung

mit der gewünschten Reichweite in etwa überein. Bei Teslafahrern sind die Batteriekapazität und die herstellereigenen Schnellladestationen sehr wichtig für ihre Kaufentscheidung. Aufschlussreich war in dieser Hinsicht auch der persönliche Erlebnisbericht eines begeisterten „early adopters“ der Elektromobilität. Für ihn wurde das ursprünglich als Zweitwagen angeschaffte Elektroauto schnell zum Erstwagen. Da auch seine Frau von dessen Fahrkomfort angetan war, schafften beide ein zweites



## Impressionen vom Fahrevent

Elektroauto an. Beide Fahrzeuge boten der wachsenden Familie aber auf Dauer zu wenig Platz. Auf der Suche nach einem familientauglichen Elektroauto wurde man derzeit nur bei Tesla fündig. Reinsetzen und losfahren, geräumig und ohne Reichweiten- und Ladeangst auch auf Langstrecken – auf einmal sei alles ganz einfach gewesen, berichtete der Mann.

## Nutzerforum Ladeinfrastruktur-Perspektiven

Ausgehend von einem Referenzszenario stellte ein Wissenschaftler des Instituts für Verkehrsforschung des DLR im Nutzerforum „Ladeinfrastruktur-Perspektiven“ verschiedene Berechnungen für den künftigen Bedarf an Ladeinfrastruktur vor. Welches der durchgespielten Szenarien sich bewahrheiten wird, hängt von variablen Faktoren des Technologiefortschritts und des Nutzerverhaltens ab und lässt sich nicht eindeutig voraussagen. Deutlich wurde, dass eine weitaus dichtere Ladeinfrastruktur als heute notwendig ist und diese rechtzeitig geplant werden muss. An welchen Benchmarks man dabei Maß nehmen kann, zeigte der Vortrag eines Vertreters des schwedischen Instituts SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Dieser berichtete aus schwedischer

Perspektive über die Entwicklung der Ladeinfrastruktur in den skandinavischen Ländern. Dass der Aufbau von Ladesäulen von der Standortprüfung bis zur Inbetriebnahme ein langwieriger Prozess ist, veranschaulichte ein Vertreter des Unternehmens Allego, welches mit der Installation der AC-Ladesäulen in Berlin beauftragt und auch in den Aufbau von Schnellladenetzen einbezogen ist. Trotz dieser Komplexität sei man zuversichtlich, das damit verknüpfte Geschäftsmodell zum Erfolg zu bringen. Letztendlich zähle die Nutzerperspektive. In weiteren Vorträgen wurde deutlich: Die Leistung von Schnellladesäulen ist physikalisch zwar prinzipiell steigerungsfähig. Praktisch ist sie jedoch durch die derzeitige Spannung von 400V begrenzt. Wenn nämlich das Ladekabel zu dick und zu schwer wird, mindert das die Nutzerakzeptanz. Für leistungsfähigere und gleichzeitig gut handhabbare Ladekabel, bräuhete es höheren Spannungen von 800V oder 1.000V.

# Ermutigung aus den Ministerien



Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Politik und Schaufensterprojekten (von links nach rechts: Dr. Dirk Orlamünder, Hans-Peter Wyderka, Dr. Klaus Freytag (verdeckt), Hans-Georg Kauert, Dr. Johann Schachtner, Christoph Erdmenger, Dr. Wolfgang Scheremet, Moderatorin Conny Czymoch)

„Welchen Beitrag leisten die Ergebnisse der Schaufenster für die Zukunftsmobilität?“ lautete die Leitfrage einer Podiumsdiskussion mit einem Vertreter des Bundeswirtschaftsministeriums und sechs Repräsentanten aus den zuständigen Ministerien der Bundesländer, die am Schaufensterprogramm beteiligt waren. Die Antworten – hier in ausgewählten Zitaten wiedergegeben – enthielten Lob und Ermutigung zugleich:

„Diese Konferenz zeigt, dass Elektromobilität keine Zukunftsvision ist, sondern dass sie in der Realität angekommen ist.“ (**Dr. Wolfgang Scheremet**, Leiter der Abteilung Industriepolitik, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie)

„Die Schaufenster haben zu einer anderen Wahrnehmung von Mobilität in der Bevölkerung beigetragen – wir haben allein in Baden-Württemberg mit unseren

Projekten etwa 900.000 Menschen erreicht.“ (**Christoph Erdmenger**, Leiter der Abteilung Nachhaltige Mobilität, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

„Wir können beanspruchen, dass wir Leitanbieter sind. Wir haben mit den Schaufenstern gezeigt: Wir können Elektromobilität.“ (**Dr. Johann Schachtner**, Leiter der Abteilung Internationalisierung und Industrie, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie)

„In Berlin gibt es wunderbare Unternehmen von Start-ups bis zu etablierter Industrie, die sich um das Thema Elektromobilität kümmern. Das wollen wir nutzen, um zur Smart City zu werden.“ (**Hans-Georg Kauert**, Leiter der Abteilung Wirtschaft, Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung)

„Durch die Verbindung mit der Bundeshauptstadt hatten wir Brandenburger im Schaufensterprogramm die einmalige Chance, die Elektromobilität aus der Metropole und dem verdichteten Raum in die Fläche zu bekommen.“

(**Dr. Klaus Freytag**, Leiter der Abteilung Energie und Rohstoffe, Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg)

„Dank der Schaufenster hat die Elektromobilität einen festen Platz in der Arbeit der niedersächsischen Landesregierung gefunden.“ (**Hans-Peter Wyderka**, Leiter des Referats für Verkehrspolitik, Mobilität, Logistik und stellvertretender Leiter der Abteilung Verkehr, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr)

„Es wird weitergehen. Das steht fest. Wir werden die Kompetenzen, die wir aufgebaut haben, nutzen, um

die Systemfähigkeit von Elektromobilität abzubilden.“ (**Dr. Dirk Orlamünder**, Leiter der Abteilung Digitalisierung und Marktordnung, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr)

Die Dinner-Speech zum Abschluss des ersten Konferenztages hielt **Claas Bracklo**, Leiter des Innovationsfeldes Elektromobilität der BMW AG und zugleich Vorstand der Industrieinitiative CharIn e.V. In seiner kurzweiligen Ansprache beschäftigte er sich schwerpunktmäßig mit den Herausforderungen des Aufbaus einer international flächendeckenden Schnelllade- und Normalladeinfrastruktur und mit den Erfolgen bei der Harmonisierung von Ladesteckern und Ladetechnologien. Auf erfrischende Weise berichtete er von den kulturellen Unterschieden in den verschiedenen Ländern und deren Einfluss auf nationale Entwicklungen.

Abendveranstaltung am ersten Konferenztage mit einer Dinner-Speech von Claas Bracklo, BMW AG, und dem Musikerduo Olga und Ilja



# Signale aus der Politik



Dr. Christian Schlosser, BMVI (Bild links) sowie Birgit Hofmann, BMWi, im Gespräch mit Staatssekretär Uwe Beckmeyer, BMWi, und Dr. Bertram Harendt, Deutsches Dialog Institut (Bild rechts)

Die Elektromobilität sei etwas Besonderes, sagte **Uwe Beckmeyer**, Parlamentarischer Staatssekretär im BMWi. Denn sie verbinde das Thema Erneuerbare Energien mit einer Industrie, die zu den Kernindustrien Deutschlands gehöre, nämlich der Mobilitätsindustrie. „Auf diesem Gebiet müssen wir uns anstrengen! Denn auch davon hängt ab, welche Erfolge die Industrie und Deutschland in Zukunft auf dem Weltmarkt haben werden.“ Die Schaufenster seien in dieser Hinsicht ein „wunderbares Instrument für die Verbreitung und Darstellung dessen, was an der Elektromobilität haptisch und anfassbar ist“, sagte Beckmeyer. „Denn vom Papier wird man nicht satt, wir müssen zeigen, dass wir diese Konzepte auch umsetzen können.“ Insgesamt müsse aber in Deutschland mehr getan werden, um das Ziel, Leitmarkt zu werden, tatsächlich zu erreichen. Sein Ministerium plädiere diesbezüglich für folgende Maßnahmen:

- Zeitlich befristete Kaufanreize im Sinne eines „Umweltbonus“, gemeinsam getragen von Staat und Automobilindustrie,
- Den zügigen Ausbau der Ladeinfrastruktur, wiederum gemeinsam getragen vom Staat und Unternehmen der Automobil- und Energiewirtschaft,
- Eine verstärkte Beschaffung von Elektrofahrzeugen für Fuhrparks der öffentlichen Hand,
- Eine weiterhin substantielle Forschungsförderung, insbesondere zur Entwicklung von Speichertechnologien der nächsten Generation.

Dem Plädoyer für einen solchen Maßnahmenkatalog schlossen sich in ihren Reden auch **Birgit Hofmann**, Referatsleiterin für Elektromobilität im BMWi und **Dr. Christian Schlosser** aus dem BMVI an.

„Die Elektromobilität kommt in stetigen Schritten voran“, betonte Birgit Hofmann, „verlangt aber von allen Akteuren viel Zeit und Ausdauer.“ Sie verwies darauf, dass auch das Zusammenwachsen von Elektromobilität und digitaler Welt neue Wachstumschancen biete und man in den Schaufenstern die neue Wertschöpfung, die daraus entstehe, schon heute sehen könne.

Sie stellte in Aussicht, dass der Bund auch weiterhin jährlich 210 Millionen Euro für die Erforschung der Elektromobilität zur Verfügung stellen könne. Germany Trade and Invest (GTAI) informiert über Auslandsmärkte und das Messeprogramm unterstützt dabei, die Konzepte der geförderten Schaufensterprojekte auch im Ausland zu präsentieren. Ebenso wie ihr Kollege Dr. Christian Schlosser vom BMVI dankte sie dem Schaufensterprogramm für dessen substantielle Handlungsempfehlungen und machte sich für eine „weitere Bündelung unserer Kräfte für die Elektromobilität“ stark. Dr. Christian Schlosser konstatierte, wie groß das internationale Interesse für „die Schaufenster, für die NPE und für den gesamten Prozess, den Deutschland

für die Elektromobilität gestartet hat“ sei und schloss daraus, dass es keinen Grund zum Pessimismus gebe, auch wenn noch längst nicht alle Hausaufgaben gemacht seien: „Der konstruktive und konzentrierte Ansatz, den Deutschland gewählt hat, wird in den nächsten Jahren zum Erfolg führen.“ Die Bundesregierung werde versuchen, die bereits etablierten Netzwerke in verschiedenster Form weiterzuführen: „Mit Blick auf die Ergebnisverarbeitung beginnt die Arbeit erst jetzt!“

Blick auf den gemeinsamen Stand der vier Schaufensterregionen und der Begleit- und Wirkungsforschung



# Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung

Ein Ergebnis, welches für zukünftige Arbeitsschritte der Politik Orientierung bieten kann und soll, sind die 22 Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung. Die Empfehlungen wurden auf der Ergebniskonferenz vorgestellt und an die Politik und Industrie

übergeben. In den Handlungsempfehlungen werden sowohl die von den Schaufensterprojekten identifizierten Bedarfe als auch die Ergebnisse der Begleit- und Wirkungsforschung aufgegriffen. Die Empfehlungen lassen sich in fünf Themenbereiche gliedern:

Themenbereich	Handlungsempfehlung
Fahrzeuge und Hersteller	1. Wesentlich höhere Reichweiten sind erforderlich, um mehr Menschen zum Umstieg auf Elektroautos zu bewegen.
	2. Zukünftig sollten sich die Hersteller stärker auf vollelektrische Fahrzeuge fokussieren – Plug-In-Hybride bleiben eine Zwischenlösung.
	3. Das Angebot an Elektrofahrzeugen genügt den Bedürfnissen der Kunden noch nicht und muss dringend erweitert werden.
	4. Der Autohandel sollte proaktiv mit dem bevorstehenden Strukturwandel umgehen.
	5. In Zukunft sollte eine offene, standardisierte Schnittstelle zum Auslesen wichtiger Fahrzeug- und Zustandsdaten in Elektrofahrzeuge eingebaut werden.
	6. Die Herstellung und Markteinführung von Elektrobussen sollte forciert werden.
	7. Deutsche OEM sollten die Marktlücke bei leichten elektrischen Nutzfahrzeugen nicht der Konkurrenz überlassen.
Infrastruktur	8. Der Staat sollte den Aufbau einer bedarfsgerechten, öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur gezielt fördern und unterstützen.
	9. Der Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur bedarf eines übergreifenden Gestaltungsansatzes.
	10. Im Sinne der Nutzerfreundlichkeit ist ein einheitlicher und barrierefreier Ad-hoc-Zugang zur Ladeinfrastruktur notwendig, ohne dass ein langfristiges und auf Dauer angelegtes Vertragsverhältnis zugrunde liegt.
	11. Es sollten die rechtlichen Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass Ladeinfrastrukturen durch die jeweiligen Nutzergruppen auf Privatgrundstücken und in Gebäuden einfach und pragmatisch installiert werden können.
	12. Die Stadt- und Verkehrsplanung sollte den Aufbau von multimodalen Verkehrsknotenpunkten gezielt vorantreiben.



Themenbereich	Handlungsempfehlung
Rechtlicher Rahmen	13. Der Betrieb von Verbrennungsfahrzeugen sollte über eine Einpreisung ihrer Umweltkosten verteuert werden.
	14. Die Möglichkeiten des Steuerrechts zur Förderung der Elektromobilität sollten stärker ausgeschöpft werden.
	15. Für den Umgang mit Daten, die der Elektromobilität entspringen, muss ein verlässlicher Rechtsrahmen geschaffen werden.
	16. Es sollten bestehende gesetzliche Regelungen angewendet und weitere Regelungen gezielt eingeführt werden, die die Elektromobilität für Kurier-, Express- und Paketdienste wirtschaftlich werden lassen.
	17. Damit Netzbetreiber Elektrofahrzeuge tatsächlich als steuerbare Lasten einsetzen können, sind rechtliche Vereinfachungen für deren intelligente Vernetzung mit dem Stromnetz erforderlich.
Anwendungen und Geschäftsmodelle	18. Der ÖPNV sollte in den Innenstädten zunehmend Elektrobusse einsetzen.
	19. Da die Weiterverwendung von Fahrzeugbatterien ökonomisch und ökologisch sinnvoll ist, sollte die Erschließung von Second-Life-Anwendungen vorangetrieben werden.
	20. Das substituierbare Fahrzeugpotential von sozialen Einrichtungen könnte für den Umstieg auf Elektroantriebe genutzt werden.
	21. Die Elektrifizierung von Flotten sollte mit vollelektrischen Fahrzeugen als Zumischung zu Verbrennerfahrzeugen erfolgen, die nach Fahranforderung optimiert eingesetzt werden. Plug-In-Hybride eignen sich hierfür nur wenig.
Wissenstransfer	22. Der Wissenstransfer zu potentiellen Nutzergruppen sollte mit Hilfe zielgruppengerechter Informationsmaßnahmen vorangetrieben werden.

# Bewertung durch die Konferenzteilnehmer

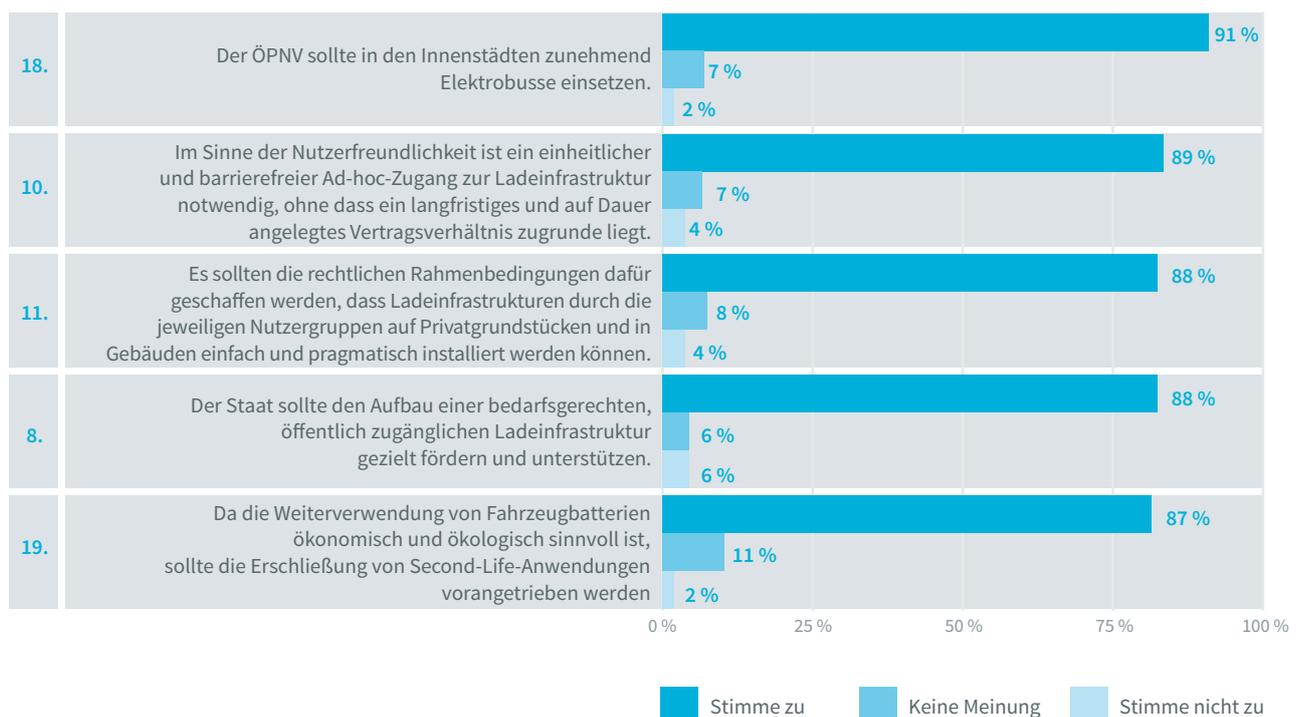
Alle Teilnehmer hatten auf der Konferenz die Möglichkeit, die Handlungsempfehlungen zu bewerten. Sie konnten nicht nur ihre Zustimmung bzw. Ablehnung äußern, sondern auch allen Handlungsempfehlungen, mit denen sie einverstanden waren, eine Priorität zuordnen. Aufgrund der Größe der Stichprobe (n=137) sind die Ergebnisse nicht valide. Sie stellen aber trotzdem ein aussagekräftiges Meinungsbild dar. Bei der Auswertung sind deutliche Tendenzen der Fachcommunity bezüglich verschiedener elektromobiler Themen zu erkennen.

**Insgesamt ist die Zustimmung zu den Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung sehr hoch. Alle 22 Empfehlungen werden unterstützt. Im Durchschnitt liegt die Zustimmungsrate bei den Befragten bei 77 %.**

Die 18. Handlungsempfehlung traf auf die breiteste Zustimmung. 91 % der Teilnehmenden unterstützen demnach die Aussage, dass der ÖPNV in den Innenstädten zunehmend Elektrobusse einsetzen sollte. Die

Handlungsempfehlungen mit der zweit-, dritt und viertgrößten Zustimmungsrate betreffen den Zugang zur Ladeinfrastruktur. 89 % stimmen der Empfehlung Nr. 10 zu: „Im Sinne der Nutzerfreundlichkeit ist ein einheitlicher und barrierefreier Ad-hoc-Zugang zur Ladeinfrastruktur notwendig, ohne dass ein langfristiges und auf Dauer angelegtes Vertragsverhältnis zugrunde liegt.“ 88 % der Konferenzteilnehmer befürworten außerdem, dass der Staat „den Aufbau einer bedarfsgerechten, öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur gezielt fördern und unterstützen [sollte]“ (Handlungsempfehlung Nr. 8). Ein ebenso großer Konsens (88 %) besteht darüber, dass „die rechtlichen Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden [sollten], dass Ladeinfrastrukturen durch die jeweiligen Nutzergruppen auf Privatgrundstücken und in Gebäuden einfach und pragmatisch installiert werden können“ (Handlungsempfehlung Nr. 11). Neben der Elektrifizierung des ÖPNV ist folglich das Thema Zugang und Aufbau von Ladeinfrastruktur von großer Wichtigkeit für die Konferenzteilnehmer.

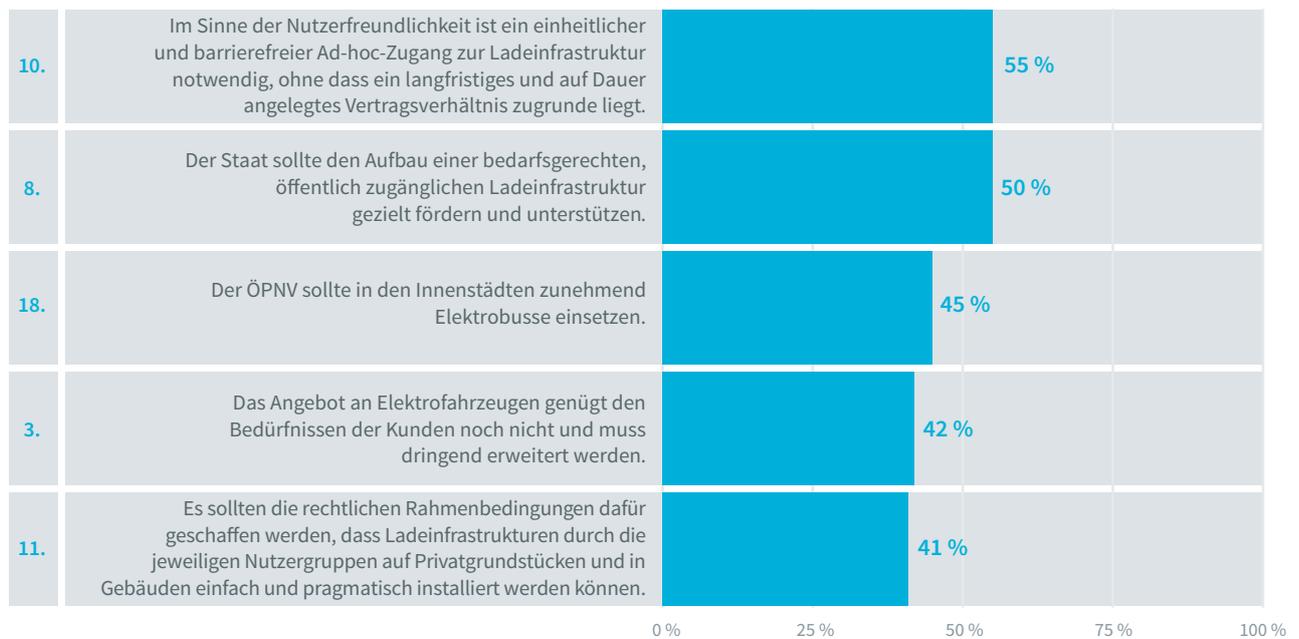
## Top 5 der Zustimmungen zu den Handlungsempfehlungen



Durch die Priorisierung der Aussagen konnte auch eine Einschätzung der Dringlichkeit der Handlungsempfehlungen angegeben werden. Bei dieser Priorisierung steht die Ladeinfrastruktur ebenfalls im Zentrum des Interesses. Die Handlungsempfehlung Nr. 10, die einen einheitlichen und barrierefreien Zugang zu Ladeinfrastruktur fordert, steht in diesem Teil der Umfrage an erster Stelle. Den zweiten Platz in Fragen der Dringlichkeit nimmt die Handlungsempfehlung Nr. 8 ein: „Der Staat sollte den Aufbau einer bedarfsgerechten, öffentlichen

Ladeinfrastruktur gezielt fördern und unterstützen.“ Auch die Handlungsempfehlung, die eine Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen beim Aufbau von Ladeinfrastruktur fordert, findet sich in den fünf am höchsten priorisierten Handlungsempfehlungen. Der Themenbereich Ladeinfrastruktur ist demnach für die Teilnehmer der Ergebniskonferenz von höchster Relevanz. Die Handlungsempfehlungen zu diesem Thema treffen auf eine breite Zustimmung und ihnen wird die höchste Priorität zugeordnet.

### Top 5 der Handlungsempfehlungen mit erster Priorität



Am strittigsten ist mit großem Abstand die 13. Handlungsempfehlung. 35 % der Umfrageteilnehmer stimmen der Empfehlung, dass der Betrieb von Verbrennungs-

fahrzeugen über eine Einpreisung ihrer Umweltkosten verteuert werden sollte, nicht zu.

### Bewertung der Handlungsempfehlung Nr. 13

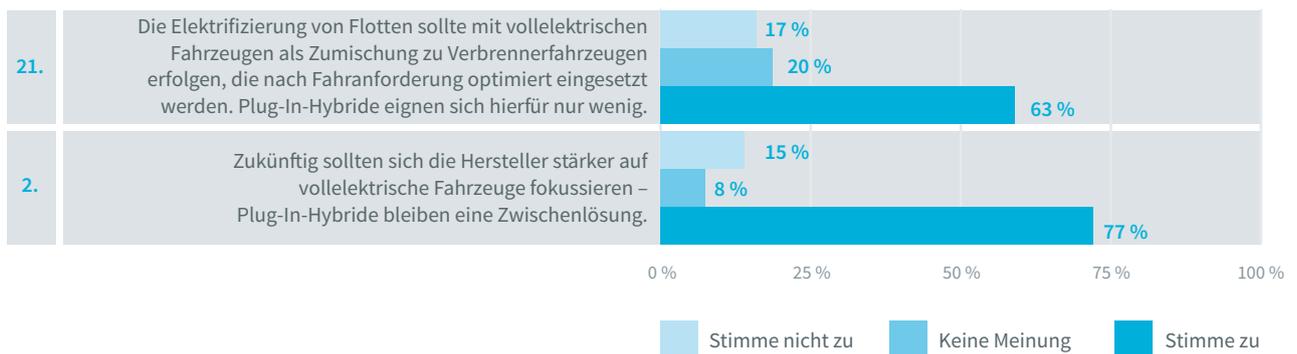


Auch die Stimmen zu Plug-In Hybriden sind geteilt. Die 21. Handlungsempfehlung „Die Elektrifizierung von Flotten sollte mit vollelektrischen Fahrzeugen als Zumischung zu Verbrennerfahrzeugen erfolgen, die nach Fahranforderung optimiert eingesetzt werden. Plug-In-Hybride eignen sich hierfür nur wenig.“ traf mit 17 % Gegenstimmen häufig auf Ablehnung. Das gleiche gilt für die Handlungsempfehlung Nr. 2. Diese besagt, dass sich die Hersteller zukünftig stärker auf die Herstellung vollelektrischer Fahrzeuge fokussieren sollten und Plug-In-Hybride eine Zwischenlösung bleiben. Auch hier stimmten 15 % der Befragten nicht zu.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass auch die eher strittigen Handlungsempfehlungen trotzdem von der Mehrheit der Umfrageteilnehmer unterstützt werden. Auch die am kontroversesten gesehene Handlungsempfehlung (Nr. 13) wird von zwei Dritteln der Befragten begrüßt.

Welche Aspekte bei zukünftigen, elektromobilitätsfördernden Maßnahmen außerdem noch zu bedenken sind, machten die Vorträge zweier Zukunftsforscher aus der Automobilindustrie deutlich.

### Bewertung der Handlungsempfehlung Nr. 21 und Nr. 2



# Die Arbeit beginnt: wir gestalten die Zukunft



Ohne Zeitgefühl könne man mit der Zukunft nichts anfangen, sagte **Alexander Mankowsky** von der Daimler AG. Weil wir Menschen für längerfristige Entwicklungen aber kein gutes Zeitgefühl hätten, müssten wir erst einmal aus der Vergangenheit lernen, um es auszubilden und daran unser Handeln auszurichten. Eine exemplarische Lektion dieses Lernprozesses entnahm er der Geschichte der Elektrizität und der 1912 vollendeten ersten globalen Vernetzung der Welt durch Telegrafenkabel. Ein solches Netzwerk zu knüpfen, sei eine zentralisierte Aufgabe gewesen, die die Evolution einer wettbewerbs- und länderübergreifenden Analyse, Steuerung und Kontrolle erfordert habe. „Technische Systeme haben eine Eigenlogik – und diese Art von Infrastruktur mag keinen Wettbewerb“, sagte Mankowsky. Denn ein Netzwerk wolle kein anderes Netzwerk neben sich haben, weil ein großes Netzwerk als solches leistungsfähiger sei als zwei kleine. „Das Benzinzeitalter brauchte keine Netzwerke. Benzin ist in dieser Hinsicht das absolute Gegenteil von Elektrizität.“

Was man aus der Geschichte der Einführung neuer Produkte und Technologien auch lernen könne, sei die enorme Bedeutung emotionaler Komponenten für deren Akzeptanz bei den Kunden. Bezugnehmend auf das 1961

Alexander Mankowsky, Zukunftsforscher, Daimler AG

erschienene Buch „Strategie im Reich der Wünsche“ von Ernest Dichter, dem Pionier der tiefenpsychologisch fundierten Marktforschung, veranschaulichte Mankowsky, wie wichtig vorbewusste Gefühle für den Markterfolg sind. So habe sich einst in Amerika etwa eine Backmischung als Flop erwiesen, bei der man dem Fertigpulver nur Wasser zugeben musste, bevor man es in den Ofen schob. Erst als man die Mischung so angeboten habe, dass die Hausfrau sie noch mit Eiern und Milch verquirlen musste, sei sie zu einem Erfolg geworden. „Wenn ich meiner Familie etwas mit Liebe zubereiten möchte, muss ich mehr hineingeben als nur Wasser!“, erkläre als emotionales Motiv dieses Phänomen. „Daran muss man auch denken, wenn man neue Technologien einführen will.“

Auch Elektromobilität sei ja etwas für die Menschen und lasse sich deshalb nicht einfach nur über technische Angaben verkaufen. Eindrücklich unterstrich Mankowsky diese Aussage, indem er einen Werbefilm für eine Benzinmarke aus den 1960er Jahren vorführte, in dem sich ein Autofahrer davon begeistern lässt, wie ihm der

Tankwart den „Tiger in den Tank“ packt. „So etwas fehlt bei der Elektromobilität noch ziemlich – da hat man noch keinen Tiger im Tank“, blieb Mankowsky im Bild, um für die Hebelwirkung „weicher Faktoren“ zu sensibilisieren. Menschen entscheiden sich durch oft unbewusste neuronale Prozesse für eine bestimmte Handlung. Dementsprechend kauften sie bevorzugt Produkte, von denen sie sich ein Wohlgefühl versprechen. Wie aber könne man sich derzeit in einem Elektroauto wohlfühlen, wenn man weder eine Ladesäule finde, noch eine einzige Hinweistafel, wo eine sein könnte. „Da kann der Kopf noch so oft sagen: Schau’ doch auf die App auf deinem Smartphone. Der Bauch wird ihm antworten: Ich sehe nichts, ich glaub’s dir nicht.“ Abgesehen davon schreckten viele Menschen beim Anblick eines Kabels intuitiv zurück. Sie hätten von Kindheit an gelernt, dass Stromkabel gefährlich seien, weil man sich daran einen Schlag holen könne. Solche Dinge seien sehr stark in uns Menschen verankert. „Diese Tiefenschicht muss man erreichen bei diesem Technologiewandel.“ Technologien könne man zwar

relativ leicht austauschen, Denkmodelle aber nicht, die seien viel schwieriger zu verändern. Mit der Aussage „Die weichen Dinge sind letzten Endes die harten!“ plädierte Mankowsky dafür, diese weichen Faktoren auch im Markthochlauf der Elektromobilität stärker zu berücksichtigen. „Technische Innovationen und kulturelle Innovationen müssen wie Zahnräder ineinandergreifen, wenn sie gelingen sollen.“ Man müsse die Eigenlogik der Systeme mit den Bedürfnissen der Menschen zusammenbringen. Es gelte, Kognition und Emotion zu verbinden und dadurch „informiertes Vertrauen“ zu schaffen. In diesem Sinne wäre es zum Beispiel eine kleine, aber bedeutsame Innovation, bundesweit sämtliche Ladesäulen in gleicher Form und Farbe kenntlich zu machen. „Ein normiertes Design für Ladesäulen zu verwirklichen, halte ich für eine Staatsaufgabe.“

Blick auf den gemeinsamen Stand der vier Schaufensterregionen und der Begleit- und Wirkungsforschung



# Vom Schaufenster zum Megastore

**Wolfgang Müller-Pietralla**, Leiter der Zukunftsforschung der Volkswagen AG, wählte einen stärker technikbezogenen Ansatz, um die Perspektiven der Mobilität darzustellen. „Von den Schaufenstern ausgehend, stehen wir kurz davor, einen großen Laden aufzubauen, in dem sich die Elektromobilität entfalten kann, einen Megastore, in dem es nicht nur Autos geben wird, sondern auch alles rundherum.“ Ein Gefühl für das Angebot dieses Megastores vermittelte er in einem Filmausschnitt der „Vision 2028“, die seine Abteilung bereits 2007 entworfen hatte: Vater und Sohn unterhalten sich darin über die alten Zeiten, in denen es noch unvernetzte Verbrennerfahrzeuge gab, die man selbst finden und steuern musste, und mit denen man oft im Stau stand. 2028 aber ist Mobilität zu einem integralen System geworden, dessen autonom und staufrei fahrende Elektroautos und Dienstleistungen die Nutzer im Dialog mit ihrem digitalen „Mobilisator“ nach Bedarf anfordern.

„Die Kunden möchten Verhaltensmuster aus der Vergangenheit mitnehmen, sich aber andererseits immer wieder überraschen lassen von neuen Produkten“, sagte Müller-Pietralla. Der Weg in die Zukunft sei zwar immer unsicher, aber heutzutage mehr denn je, erläuterte er das „Stop-and-go-Szenario“ einer volatilen, unsicheren, komplexen und vieldeutigen Welt, die an die Grenzen des Komplexitätsmanagements und an den Rand der Beherrschbarkeit führe. In dieser Situation versuchten alle, das Risiko möglichst gering zu halten, um ihre Zukunft zu sichern. Vor diesem Hintergrund müsse man auch die zukünftige Entwicklung der Mobilität verstehen. „Der Schlüsselfaktor für die Autoindustrie bleibt vor allem das Klimasystem“. Vertreter der Automobilindustrie wissen, dass sich die Erde um maximal zwei Grad erwärmen dürfe, „um eine irreversible Veränderung der Biosphäre zu verhindern.“ Die Industrie strebe eine ganzheitliche Umweltbilanz an, denn „ansonsten haben wir bereits bevor wir losgefahren sind einen CO<sub>2</sub>-Footprint, den wir sicher nicht wollen“.

Tatsächlich seien die Automobilhersteller beim Thema Elektrofahrzeuge sehr aktiv, wie ein Blick auf ihre Patentanmeldungen zwischen 2001 und 2013 zeige. „Benzin und Diesel werden deutlich weniger beforscht, die Industrie ist dabei, deutlich umzuschwenken.“ Schauen man auf eine Patentlandkarte für Getriebetechnologien, die



Wolfgang Müller-Pietralla, Leiter der Zukunftsforschung der Volkswagen AG

den Zeitraum von 2007 bis 2015 erfasse, dann hätten konventionelle Getriebe darin zwar noch den größten Anteil, Elektroantriebe aber die höchste Wachstumsrate. Japanische Hersteller hätten dabei einen großen Vorsprung. „Das sollte für uns ein Appell sein, genauer hinzuschauen, was die Japaner, aber auch die Amerikaner, in diesem Bereich tun.“

Eindringlich wies Müller-Pietralla darauf hin, mit wie vielen Wissens- und Forschungsgebieten sich die Mobilitätsforschung überschneide und welche wichtigen Interdependenzen beachtet und Synergien genutzt werden müssen. Namentlich nannte er die Gebiete Connected Life, Energie, Informationstechnologie, Materialforschung, Elektronik und Bionik. Selbstverständlich würden Big Data eine große Rolle bei der Entwicklung prädiktiver Mobilitätsdienstleistungen und der Verwirklichung einer angewandten Kybernetik im Alltag spielen. Dazu müsse man aber das Potential des Internets der Dinge ausschöpfen. „Hier sehe ich in Deutschland Handlungsbedarf. Während wir noch normieren, handelt man in anderen Ländern schon und schafft Produkte. Wir müssen hier deutlich schneller vorangehen.“

Als ein Beispiel für ein Mobilitätsangebot der Zukunft, an dem VW schon arbeitet, stellte Müller-Pietralla das Modell der Microcity vor – einen urbanen Raum, in dem der Verkehr nahtlos fließt, einen Transitraum, der an

seinen Umsteigestationen eine Vielfalt von Einkaufs- und Unterhaltungsmöglichkeiten vorsieht, die auch digital vorbestellt werden können. Konkret arbeite man derzeit in Barcelona an diesem Projekt. „Wir verwenden 31 Datenlayer, um optimale Punkte für Ladesäulen, Umsteige- und Einkaufsorte festzulegen und ansteuerbar zu machen. Das kann man nur mit den Menschen gemeinsam machen, denn jede Stadt ist anders und braucht dafür maßgeschneiderte Lösungen.“ Das gelte auch für die Weiterentwicklung der im Schaufensterprogramm erprobten e-Mobility-Station Wolfsburg zu einem überregionalen Geschäftsmodell. Müller-Pietralla gab auch zu bedenken, dass die deutschen Autobahnraststätten in Zukunft ganz anders gestaltet werden müssten. Sonst fänden Schnellladestationen dort zu wenig Akzeptanz. „Wir müssen neue Geschäftsmodelle finden und ein großes Angebot bereithalten, damit die Kunden dort gerne anhalten und begeistert sind von der Elektromobilität.“

Impressionen aus der Sonderfahrzeugausstellung und aus dem Fahrevent

Nach den vielen Vorträgen und Diskussionen auf hohem fachlichen Niveau konnten sich die Konferenzteilnehmer mit eigenen Liveerlebnissen auf andere Weise mit der Elektromobilität auseinandersetzen. In der Sonderausstellung vor den Konferenzräumen in der Halle 3 der Leipziger Messe gab es 16 elektrisch angetriebene Sonderfahrzeuge zu sehen, die in Schaufensterprojekten entwickelt und erprobt worden sind: Busse, Müllabfuhrwagen und Straßenreinigungsfahrzeuge ebenso wie Lieferwagen, einen Flugzeugschlepper, einen LKW, ein Polizeiauto und ein Motorrad. An den Ladesäulen in der Vorhalle standen überdies 40 Elektroautos fast aller derzeit auf dem Markt verfügbaren Fabrikate deutscher und ausländischer Hersteller bereit. Sie wurden von den Teilnehmern rege für über 550 Probefahrten genutzt. Großen Anklang fanden auch die angebotenen Werksführungen in den Leipziger Werken von BMW und Porsche. Die Teilnehmer konnten auf diese Weise ein großen Teil des Spektrums der Elektromobilität erleben und sich außerhalb der Vorträge und Foren mit anderen Interessierten austauschen.



# Anhang

## Ergebnispapiere der Begleit- und Wirkungsforschung



**Ergebnispapier Nr. 01**  
Wer sind die Nutzerinnen und Nutzer von Elektromobilität? Transparenz durch das Nutzer-Begriffnetz und den Nutzercube



**Ergebnispapier Nr. 05**  
Good E-Roaming Practice. Praktischer Leitfaden zur Ladeinfrastruktur-Vernetzung in den Schaufenstern Elektromobilität (Deutsch und Englisch)



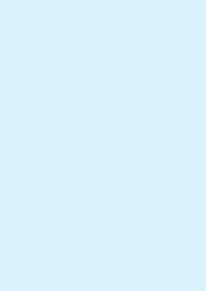
**Ergebnispapier Nr. 02**  
Microgrids und Elektromobilität in der Praxis: Wie Elektroautos das Stromnetz stabilisieren können



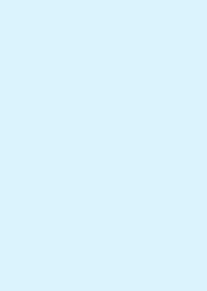
**Ergebnispapier Nr. 06**  
Fragen rund um das Elektrofahrzeug: Wie kommen die Angaben über den Stromverbrauch und die Reichweite von Elektrofahrzeugen zustande?



**Ergebnispapier Nr. 03**  
Rechtlicher Rahmen im Schaufensterprogramm Elektromobilität. Information zur Änderung des Eichrechts zum 01.01.2015



**Ergebnispapier Nr. 07**  
Zwischenwertung und Fortsetzungsempfehlung zum Schaufensterprogramm (unveröffentlicht)



**Ergebnispapier Nr. 04**  
Übersicht Rechtlicher Rahmen im Schaufensterprogramm Elektromobilität für den Ressortkreis (unveröffentlicht)



**Ergebnispapier Nr. 08**  
Elektromobilität im Autohaus – Praktischer Leitfaden für Autohändler zum Vertrieb von Elektrofahrzeugen



**Ergebnispapier Nr. 09**  
 Online-Befragung – Elektromobilität  
 in gewerblichen Anwendungen



**Ergebnispapier Nr. 13**  
 Urbane Mobilitätskonzepte im  
 Wandel – erleben und erfahren



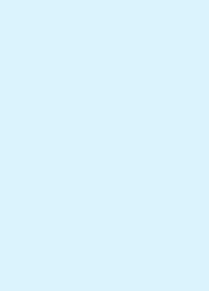
**Ergebnispapier Nr. 10**  
 Online-Befragung – Umfrage unter  
 elektromobilitätsinteressierten  
 Personen zu Treibern und  
 Hemmnissen bei der Anschaffung  
 von Elektrofahrzeugen



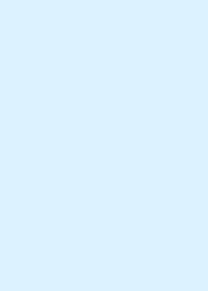
**Ergebnispapier Nr. 14**  
 Betreiber- und Finanzierungs-  
 modelle öffentlich zugänglicher  
 Ladeinfrastruktur



**Ergebnispapier Nr. 11**  
 Rechtliche Rahmenbedingungen  
 für Ladeinfrastruktur im Neubau  
 und Bestand



**Ergebnispapier Nr. 15**  
 eMob Ladeinfrastrukturdatenbank  
 (Lastenheft)



**Ergebnispapier Nr. 12**  
 Steuerrecht als Baustein  
 und Einflussfaktor  
 für die Elektromobilität  
 (in Vorbereitung)



**Ergebnispapier Nr. 16**  
 Fortschrittsbericht 2015



**Ergebnispapier Nr. 17**  
Internationales Benchmarking zum Status quo der Elektromobilität in Deutschland 2015



**Ergebnispapier 21**  
Zivil- und datenschutzrechtliche Zuordnung von Daten vernetzter Elektrofahrzeuge



**Ergebnispapier Nr. 18**  
Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen



**Ergebnispapier 22**  
Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung aus dem Schaufensterprogramm Elektromobilität für die Ergebnis-konferenz 2016



**Ergebnispapier Nr. 19**  
Energierrechtliche Einordnung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge



**Ergebnispapier 23**  
Folder „Elektrofahrzeuge im Alltag. Übersicht über interessante Nutzungsszenarien“



**Ergebnispapier 24**  
Folder „Interessante Nutzungsszenarien. Der Berufspendler“



**Ergebnispapier 25**  
Folder „Interessante Nutzungsszenarien. Pflegedienst“



**Ergebnispapier 20**  
Energie, Elektromobilität und Hybridnetze – Geschäftsmodelle und Rechtsrahmen. Ein Tagungsbericht zum Workshop vom 24./25. November 2015

## Impressum

### **Herausgeber**

Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW)  
Ergebnispapier Nr. 26

Deutsches Dialog Institut GmbH  
Eschersheimer Landstraße 223  
60320 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 (0)69 153003-0  
Telefax: +49 (0)69 153003-66  
info@buw-elektromobilitaet.de  
www.schaufenster-elektromobilitaet.org

### **Fotos**

Bertram Harendt  
Bildschön/Wuttig  
Sven Lierzer

### **Layout ,Satz, Illustration**

Medien&Räume | Kerstin Gewalt



# Die Konsortialpartner

- **BridgingIT GmbH**  
N7, 5-6 · 68161 Mannheim  
[www.bridging-it.de](http://www.bridging-it.de)



- **Deutsches Dialog Institut GmbH**  
Eschersheimer Landstr. 223 · 60320 Frankfurt am Main  
[www.dialoginstitut.de](http://www.dialoginstitut.de)



- **VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.**  
Technik & Innovation · Stresemannallee 15 · 60596 Frankfurt am Main  
[www.vde.com](http://www.vde.com)



## Kontakt für die Öffentlichkeitsarbeit

**Deutsches Dialog Institut GmbH** · Eschersheimer Landstr. 223 · 60320 Frankfurt am Main  
+49 (0)69 153003-0 · [info@buw-elektromobilitaet.de](mailto:info@buw-elektromobilitaet.de) · [www.schaufenster-elektromobilitaet.org](http://www.schaufenster-elektromobilitaet.org)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages