

## **Bericht an den Haushaltsausschuss Konjunkturpaket II, Ziffer 9 Fokus "Elektromobilität"**

### **Inhalt**

- 1. Einordnung und Überblick**
- 2. Elektromobilität in der Wertschöpfungskette / Überblick über die gesamten Projekte**
- 3. Detaillierte Projektbeschreibungen**
- 4. Organisatorische Umsetzung und Implementierung**

## 1. Einordnung und Überblick

Fahrzeuge mit elektrischen bzw. elektrifizierten Antrieben - Hybrid-, reine Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge oder Kombinationen wie sogenannte Range Extender Technologien oder Plug-In Hybride - bieten große Potentiale zur Verringerung der Abhängigkeit von Ölimporten sowie zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>- und lokalen Schadstoffemissionen, da durch den Einsatz dieser Technologien fossiler Treibstoff vollständig oder teilweise substituiert werden kann. Die Nachhaltigkeit dieser technologischen Veränderungen ist eng verbunden mit dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien, sowohl hinsichtlich der Stromerzeugung wie auch der langfristigen Stabilisierung der Netze durch eine mögliche Integration der in den Fahrzeugen befindlichen dezentralen Stromspeicher. Vor dem Hintergrund der sich weltweit verschärfenden Effizienzregulierungen, der Notwendigkeit einer Diversifizierung der Energiebasis auch im Mobilitätssektor, des technologischen Fortschritts im Bereich der automobil-tauglichen Speichertechnologien (Batterien) und anderer zentraler Komponenten für elektrische Antriebe wie Elektromotoren, Leistungselektronik und elektrifizierte Nebenaggregate sowie steigendem Wettbewerbsdruck entsteht hier ein neuer Zukunftsmarkt. Deutschland muss sich rechtzeitig positionieren, um im globalisierten Wettbewerb nicht ins Hintertreffen zu geraten. Andere Staaten wie die USA und Japan, aber auch China unterstützen ihre Industrien und Forschungslandschaft bereits mit umfangreichen Programmen auf dem Weg zur Elektromobilität:

- China fördert mit einem ca. 1 Mrd. EUR Fond technologische Innovationen im Bereich effizientere Antriebstechnologien. Weiterhin unterstützt das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie den Ausbau von über 10 Pilotregionen mit insg. mehr als 10.000 Fzg. und ca. 2 Mrd. EUR für die Dauer von 2009 – 2011.
- Die US Regierung plant, 150 Mrd. Dollar in saubere Energietechnologie über die nächsten 10 Jahre hinweg zu investieren und weitere 2 Mrd. USD, um fortschrittliche Batterie-Technologie voranzutreiben. 25 Mrd. USD sollen Automobilherstellern und Zulieferern als Kredit zur Verfügung gestellt werden, um die Produktionswerke für kraftstoffsparende Fahrzeuge auszurüsten/aufzubauen (ATVM = Advanced Technology Vehicles Manufacturing Loan Program).
- Japan unterstützt mit 200 Millionen US-Dollar über fünf Jahre die Entwicklung verbesserter Traktionsbatterien mit dem Ziel der Halbierung der Zellkosten bis 2010.

Für Deutschland gilt es, in diesem Zukunftsmarkt eine führende Rolle zu übernehmen. Die deutsche Industrie hat hierzu aufgrund ihrer hohen technologischen Kompetenzen das Potential und zum jetzigen Zeitpunkt die Chance, in einer von der Bundesregierung mit

getragenen und von ihr finanziell unterstützten branchenübergreifenden strategischen Allianz von Industrie, Wissenschaft und Politik Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität zu machen und hiervon insgesamt wirtschaftlich zu profitieren. In Verbindung mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen sollen der Klimaschutz und die Unabhängigkeit vom Öl gefördert sowie technologische Kompetenzen aufgebaut, verstärkt und Wertschöpfung auf einem Zukunftsmarkt in Deutschland gesichert werden. Elektromobilität ist daher für die Bundesregierung ein Thema von hoher strategischer Bedeutung, das bereits im Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) verankert wurde.

Mit dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP), den Innovationsallianzen LIB 2015 und Automobilelektronik wurden bereits wichtige Technologieschwerpunkte aufgegriffen. Zusätzlich zu diesen Aktivitäten will die Bundesregierung ihre Anstrengungen beim Thema Elektromobilität nun verstärken.

Die zuständigen Ressorts BMWi, BMVBS, BMBF und BMU haben im Rahmen der Koordinierungsplattform und in Vorbereitung des Nationalen Entwicklungsplans bereits 2008 beschlossen, ihre Anstrengungen im Bereich der Elektromobilität zu bündeln und zu erhöhen und gemeinsam mit Wissenschaft, Industrie und Politik eine konzertierte mehrjährige Strategie von der Grundlagenforschung und Kompetenzaufbau über Herstellung, Test, Anwendung bis hin zur Markteinführung zu entwickeln und voranzubringen. Dabei soll die gesamte Wertschöpfungskette – von den Materialien, Komponenten, Zellen, Batterien bis hin zum Gesamtsystem und seiner Anwendung – berücksichtigt werden.

Die jetzt mit dem Konjunkturpaket II möglichen Maßnahmen sollen dabei als Katalysator wirken, um es der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie in einer für sie krisenhaften konjunkturellen Lage zu erleichtern, mit ihren eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auszubauen und sich im Bereich der Elektromobilität – wie dies auch in anderen Bereichen gelungen ist – die technologische Führerschaft zu erarbeiten und entsprechende Marktpositionen zu besetzen. Von den Maßnahmen werden auch andere Wirtschaftsbereiche wie z.B. Energieversorger, Stadtwerke, IKT-Dienstleister und Forschungseinrichtungen profitieren.

## AUSGANGSSITUATION

**Elektromobilität** ist als ein wesentliches Element identifiziert und damit **als strategisches Thema von der Bundesregierung auf die politische Agenda gesetzt** worden

## ZIELSETZUNG

Das Konjunkturpaket II der Bundesregierung hat das Ziel, **kurzfristig konjunkturelle Effekte** mit Fokus auf den Jahren 2009/2010 **mit der langfristigen Stärkung der Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu verbinden**

Im Bereich der Elektromobilität ist in den nächsten zehn Jahren weltweit mit einer dynamischen technischen und wirtschaftlichen Entwicklung zu rechnen. Elektromobilität ist dabei ein **komplexes Gestaltungsfeld**, das über den rein technischen Ansatz (Fahrzeuge, System und Infrastruktur) hinausgeht.

Elektromobilität:

- wird sich in Phasen entwickeln
- muss aktiv – auch politisch - gestaltet werden.
- muss in Zusammenspiel von global agierenden Akteuren und regionalen Umsetzungsverantwortlichen entwickelt und realisiert werden.

Die notwendigen Förderschwerpunkte wurden – ausgehend von den gesetzten politischen Zielen und den realistischen Ausgangsbedingungen hinsichtlich Technik, Infrastruktur etc. – auf Basis des Entwurfs des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität entwickelt, der laufend fortentwickelt wird.

Nationales Ziel: 1 Mio. Elektro-Fahrzeuge bis 2020



Nach heutigem Entwicklungsstand ist absehbar, dass die **Aktivitäten zur Entwicklung der Elektromobilität auch nach 2010 verstetigt werden sollen**, um die späteren Phasen der Kommerzialisierung und Marktentwicklung politisch zu flankieren. Dabei werden sich die notwendigen Förderschwerpunkte naturgemäß verschieben, aber es ist wichtig, die Entwicklung des Leitmarktes Elektromobilität von Anbeginn längerfristig anzulegen.

Förderschwerpunkte Elektromobilität im Zeitverlauf

Zeitraum	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Phase	Markt- und Tech. Vorbereitung	Start Kommerzialisierung	Markthochlauf	Volumen
<b>Technik- / Fokus Batterie-technologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachholbedarf</li> <li>Produktionstechnologien für Li-Ionen-Batterien der 1. Generation, Grundlagen der Li-Ionen-Batterien 2. Generation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produktionsanlauf von Li-Ionen-Batterien der 1. Generation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Massenproduktion von Li-Ionen-Batterien 1. Generation</li> <li>Produktionsanlauf von Li-Ionen-Batterien der 2. Generation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Massenproduktion Li-Ionen-Batterien der 2. Generation</li> </ul>
<b>Infrastruktur (regional)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastruktur in 5 bis 6 Modell-Regionen</li> <li>Netzanbindung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastruktur in 20 wichtigsten Stadtzentren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdichtung der Stadtzentrenladeinfrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächendeckende Infrastruktur</li> </ul>
<b>Fahrzeuge (sektoral)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erste E-Fzg. Prototypen (serienreif) für Piloten verfügbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-Fzg. in begrenzter Anzahl von Segmenten zur Verfügung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mehrheit der OEMs mit mindestens einem E-Fzg. im Portfolio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbreitung E-Technologie in weiteren Segmenten</li> </ul>
<b>Kunden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Kunden für den Piloten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erste "innovators" Kunden erfolgreich gewonnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Kundensegmente gewonnen – "early adopters"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Kundensegmente gewonnen – "early majority"</li> </ul>
<b>Rahmenbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurz- bis mittelfristige Rahmenbed. zur Unterstützung von E-Fzg. festgelegt (inkl. Pilot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langfristige Rahmenbedingungen zur massiven Marktdurchdringung von E-Fzg. festgelegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwachung der Effektivität der eingeführten Fördermaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwachung der Effektivität der eingeführten Fördermaßnahmen</li> </ul>

■ Schw erpunkte des Förderbedarfs

Die heutigen Einsatzpotentiale von Elektro-Fahrzeugen (Pkw, Bus, Transporter, Zweirad) legen einen Ersteinsatz in Ballungsräumen bzw. bestimmten Clustern nahe. Zudem liegen im Sinne einer Langfriststrategie in den Ballungsräumen die größten Verkehrsaufkommen und erschließbaren Kundenpotentiale.

Das Konjunkturpaket II bietet eine hervorragende Chance, den Wirtschaftsstandort Deutschland mit einem Bündel von zielgerichteten Maßnahmen in dem weltweit wichtigen Innovationsfeld Elektromobilität voranzubringen und sich auf die erwartete Kommerzialisierung vorzubereiten. **Das Konjunkturpaket zum Themenschwerpunkt Mobilität sollte sich daher inhaltlich auf die F&E Themen (Zell- und Batterieentwicklung, Komponenten und deren Standardisierung für Elektro-Fahrzeuge, Stromnetze, Netzintegration, Batterierecycling, IKT Forschung, Ausbildung, Kompetenzaufbau) sowie Markt- und Technologievorbereitung konzentrieren und ein besonderes Augenmerk auf die regionalen Schwerpunkte (Stichwort Modellregionen) legen.**

Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist ein sowohl ressort- als auch branchenübergreifendes Vorgehen mit dem Ziel, dass alle bereits laufenden und neu zu entwickelnden Programme und Projekte im Bereich von Grundlagenforschung, F&E und Marktvorbereitung so miteinander verzahnt werden, dass Ergebnisse optimal gegenseitig nutzbar gemacht, Synergien genutzt und Doppelarbeit ausgeschlossen werden.

Nur ein ganzheitlicher Ansatz einschließlich der Gestaltung der Rahmenbedingungen sichert, dass Elektromobilität aus Markt- (Kunden-) Sicht langfristig erfolgreich sein kann.

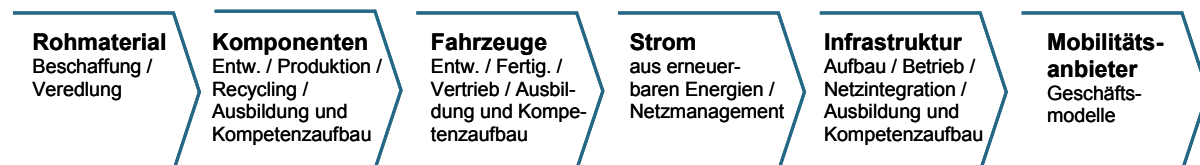
Der vorliegende **Bericht konkretisiert diese Zielsetzung der Bundesregierung mit einem Überblick über die Projekte und Vorhaben, die aus dem Konjunkturpaket II zusätzlich zu den ohnehin geplanten Aktivitäten gefördert werden sollen**, um möglichst zügig den technologischen Anschluss der deutschen Industrie im Bereich Elektromobilität an die Weltspitze zu ermöglichen und die Marktentwicklung zu befördern. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass sich in Deutschland schrittweise ein Markt für verschiedene Anwendungen der Elektromobilität entwickeln und auf Dauer ein deutlicher Beitrag zur emissionsarmen Mobilität geleistet werden kann. Um die ambitionierten Zielsetzungen der Bundesregierung im Bereich der Energie- und Klimapolitik zu erreichen, ist es erforderlich, den zusätzlichen Bedarf an elektrischer Energie in diesem Sektor durch Strom aus erneuerbaren Energien zu decken.

Die Prozesse der Antragsstellung und Bewilligung sowie die Mittelflüsse erfolgen in Anlehnung an bestehende Förderrichtlinien und mit bestehenden bzw. wo notwendig zu modifizierenden Umsetzungsstrukturen (Projekträger etc.). Die EU-Beihilferichtlinien werden beachtet. Demnach erfolgt bei den vorgeschlagenen Projekten nur für die öffentlichen F&E-Einrichtungen eine Förderung zu 100%. Den Industriebetrieben liegt eine Förderquote von max. 50% zugrunde. Die Hebelwirkung der eingesetzten Haushaltsmittel liegt demnach deutlich über den 500 Mio EUR öffentlicher Anteil und sichert die angestrebte konjunkturelle Wirkung.

## 2. Elektromobilität in der Wertschöpfungskette / Überblick über die gesamten Projekte

Der komplexe Charakter von Elektromobilität und die strategische Bedeutung des Themas für den Standort Deutschland erfordern es, sich nicht nur auf einzelne Komponenten oder Teilbereiche zu beschränken, sondern die gesamte Wertschöpfungskette in die Gestaltung und Förderung des Leitmarktes Elektromobilität einzubeziehen.

### Wertschöpfungskette

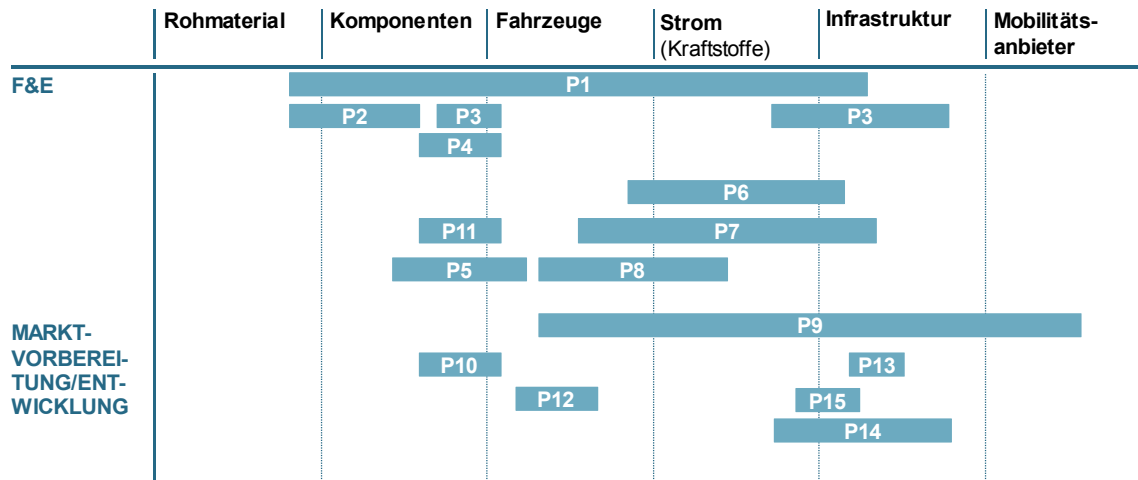


Elektromobilität führt in jeder der Stufen der heute etablierten Wertschöpfungskette zu maßgeblichen Veränderungen. Dies beginnt bei den Rohmaterialien, bei denen für die Lithium-Ionen Batterien oder die Elektromotoren andere Rohstoffe erforderlich sind, beschafft und veredelt werden müssen, geht über neue Komponenten (für den Elektroantrieb, die Stromnetze und die Speicher, die Wandler sowie für die Elektrifizierung der Nebenaggregate bis hin zum gesamten Energiemanagement) über neue bzw. stark modifizierte Fahrzeuge, den Aufbau neuer Infrastrukturen (z.B. Stromladestationen) und in modifizierten oder neuartigen Angebotsstrukturen und Geschäftsmodellen. Zudem liegt einer der wesentlichen ökonomisch relevanten aber langfristigen Vorteile der Elektromobilität in dem Beitrag der Elektrofahrzeuge zum intelligenten Management des Stromnetzes. Erst durch die Nutzung dieser Möglichkeiten kann das Potential dieser Technologie voll genutzt werden und der angestrebte Anteil an Erneuerbaren Energien im deutschen Strommix unterstützt werden (z.B. durch Ausgleich fluktuierender Windenergie). Außerdem kann infolge der Einbeziehung neuer Akteure auch die Markteinführung der Fahrzeuge beschleunigt werden. Elektromobilität ist eine technische Innovation, wird aber wahrscheinlich darüber hinaus die Mobilität der Zukunft verändern. Auch hier gilt es – wie im technischen Bereich – frühzeitig entsprechende Erfahrungen zu sammeln und diese sozial- und gesellschaftspolitischen Aspekte zu berücksichtigen. Auch dazu dienen die vorgeschlagenen Projekte.

Zusätzlich muss für eine wirkungsvolle Förderung den unterschiedlichen Stufen des Innovationsprozesses Rechnung getragen werden, wobei die Schwerpunkte auf den Themen Forschung & Entwicklung sowie Marktvorbereitung / Demonstration und Rahmenbedingungen liegen. In diese Struktur ordnen sich alle Projektaktivitäten der beteiligten Ressorts ein.

Nachfolgendes Schaubild und Übersicht geben einen Überblick über die Bandbreite der im Konjunkturpaket II zusätzlich zu fördernden Aktivitäten und die ressortübergreifend abgestimmte Schwerpunktsetzungen.

Übersicht Förderprojekte



#	Maßnahme bzw. Projekt
1	Aufbau eines Kompetenznetzwerks Systemforschung Elektromobilität
2	Etablierung von Forschungszentren zur Steigerung der Kompetenz in der Elektrochemie
3	Energieforschung: neue Förderinitiative „Stromwirtschaftliche Schlüsselemente der Elektromobilität: Speicher, Netze, Integration“ mit den Förderschwerpunkten: „Stromspeicher“, „Netze der Stromversorgung der Zukunft“, „Konzepte zur Netzintegration“ und „Brennstoffzellen“.
4	Entwicklung von Produktionstechnologien für Li-Ionen-Zellen/-Batteriesysteme
5	Verkehrsforschung: kurzfristige Umsetzung aktueller Projektvorschläge (z. B. Komponenten u. Systeme zur Bremsenergie-Rückgewinnung, Optimierung des Antriebsstrangs, On-Board Stromerzeugung zur Reichweitenerhöhung, Nutzung der Motorabwärme zur Erzeugung elektr. Energie, relevante Aspekte der Normung und Standardisierung), wiss. Vorbereitung u. Begleitung von Feldversuchen (Daimler/RWE, Hybrid-Abfallsammelfahrzeug) (BMW)
6	Erweiterung der Projekte im Rahmen von E-Energy Neuer Forschungs- und Förderschwerpunkt des BMWi (”IKT für Elektromobilität”) und des BMU („Intelligente Netze, erneuerbare Energien und Elektromobilität“) IKT-basierte Lade-, Steuerungs- und Abrechnungs-Infrastrukturen, elektronische Marktplätze und IKT-basierter Technikbetrieb von E-Mobility-Konzepten und ihre Einbindung in elektronische Versorgungsnetze, Dienstleistungen, Geschäftsmodelle, Normen und Standards
7	Feldversuche Elektromobilität im Pkw-Verkehr Forschungsfragen: u.a. Alternative Ladeverfahren, Weiterentwicklung Netzintegration Erneuerbarer Energien, Erprobung und Akzeptanz weiterentwickelter Antriebssysteme
8	Flottenversuch Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr Forschungsfragen: Entwicklung eines Verfahrens zur Netzintegration Erneuerbarer Energien unter Nutzungsprofilen im Wirtschaftsverkehr, Erprobung der Fahrzeuge unter Alltagsbedingungen, Ermittlung des Energiebedarfs und der Nutzerakzeptanz.
9	Elektromobilität im öffentlichen Raum – integrierte Mobilitätskonzepte in einer begrenzten Anzahl auszuwählender Modellregionen mit den Schwerpunktelementen: Stadtbusse mit Batteriespeicher für elektr. Fahranteile, Mittelschwere Nutzfahrzeuge mit Dieselhybridantrieb, Elektromobilität im Verteilerverkehr, Einsatz von Elektro-Pkw, Elektromotorräder, Elektrofahräder, Schienenhybridfahrzeuge, Aufbau öffentlicher Ladestationen, Projektkoordinierung in den Modellregionen) siehe detaillierte Ausgestaltung und Mittelplanung Kapitel 3 (Unterpunkt Projekt 9)
10	Batterietestzentrum (Zellen, Batterien, Systeme, Crashverhalten) für Zellen, Batterien, Systeme
11	Forschung und Entwicklung für eine Pilotanlage im Bereich Recycling von Lithium-Ionen-Traktionsbatterien
12	Hybridbusse für einen umweltfreundlichen ÖPNV (über KfW) Kleinflotten von mindestens 10 Bussen bei kommunalen Verkehrsbetrieben
13	Aufbau von 25 Pilot-Wasserstofftankstellen
14	Modellvorhaben zu „Mobil mit Biomethan“ (Demonstration der gesamten Bereitstellungskette zur Produktion und Nutzung von Biomethan als Kraftstoff inkl. systemanalytischer Begleitforschung)
15	Errichtung einer Pilot-Synthese-Anlage zur Herstellung hochwertiger synthetischer Kraftstoffe („Bioliq“ beim Forschungszentrum Karlsruhe)

## 3. Detaillierte Projektbeschreibungen

#	Maßnahme bzw. Projekt	Status	Anmeldung im KOPA II [Mio. EUR]	davon in 2009 [Mio. EUR]	davon in 2010 [Mio. EUR]	davon in 2011 [Mio. EUR]	Ressort
1	Aufbau eines Kompetenznetzwerks Systemforschung Elektromobilität	neu	30	8	15	7	BMBF
2	Etablierung von Forschungszentren zur Steigerung der Kompetenz in der Elektrochemie	neu	30	10	10	10	BMBF
3	Energieforschung: neue Förderinitiative „Stromwirtschaftliche Schlüsselemente der Elektromobilität: Speicher, Netze, Integration“ mit den Förderschwerpunkten: „Stromspeicher“, „Netze der Stromversorgung der Zukunft“, „Konzepte zur Netzintegration“ und „Brennstoffzellen“.	neu	36	5	15	16	BMW
4	Entwicklung von Produktionstechnologien für Li-Ionen-Zellen/-Batteriesysteme	neu	59	17	29	13	BMBF
5	Verkehrsforschung: kurzfristige Umsetzung aktueller Projektvorschläge (z. B. Komponenten u. Systeme zur Bremsenergie-Rückgewinnung, Optimierung des Antriebsstrangs, On-Board Stromerzeugung zur Reichweitenerhöhung, Nutzung der Motorabwärme zur Erzeugung elektr. Energie, relevante Aspekte der Normung und Standardisierung), wiss. Vorbereitung u. Begleitung von Feldversuchen (Daimler/RWE, Hybrid-Abfallsammelfahrzeug) (BMW)	neu	36	5	15	16	BMW
6	Erweiterung der Projekte im Rahmen von E-Energy Neuer Forschungs- und Förderschwerpunkt des BMW („IKT für Elektromobilität“) und des BMU („Intelligente Netze, erneuerbare Energien und Elektromobilität“) IKT-basierte Lade-, Steuerungs- und Abrechnungs-Infrastrukturen, elektronische Marktplätze und IKT-basierter Technikbetrieb von E-Mobility-Konzepten und ihre Einbindung in elektronische Versorgungsnetze, Dienstleistungen, Geschäftsmodelle, Normen und Standards	neu	57	11	25	21	BMW / BMU
7	Feldversuche Elektromobilität im Pkw-Verkehr Forschungsfragen: u.a. Alternative Ladeverfahren, Weiterentwicklung Netzintegration Erneuerbarer Energien, Erprobung und Akzeptanz weiterentwickelter Antriebssysteme	neu	20	6,7	6,7	6,7	BMU
8	Flottenversuch Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr Forschungsfragen: Entwicklung eines Verfahrens zur Netzintegration Erneuerbarer Energien unter Nutzungsprofilen im Wirtschaftsverkehr, Erprobung der Fahrzeuge unter Alltagsbedingungen, Ermittlung des Energiebedarfs und der Nutzerakzeptanz.	neu	40	5	20	15	BMU
9	Elektromobilität im öffentlichen Raum – integrierte Mobilitätskonzepte in einer begrenzten Anzahl auszuwählender Modellregionen (Elektromobilität im öffentliche Raum mit Pkw, Nfz, Bussen und Zweirädern sowie Schienenfahrzeugen; Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur)	neu					BMVBS
	9.1 Elektromobilität im Individualverkehr (Pkw, Fahrräder, Motorräder)		30	5,5	12	12,5	
	9.2 Elektromobilität im öffentlichen Verkehr (Busse mit leistungsfähigem Energiespeicher, Schienenhybridfahrzeuge)		30	7	11	12	
	9.3 Gewerbliche Anwendungen (Nutz- und Verteilerfahrzeuge)		27,5	7,5	15	5	
	9.4 Aufbau öffentlicher Ladestationen		15	3	8	4	
	9.5 Projektkoordinierung in den Modellregionen		12,5	2,5	5	5	
10	Batterietestzentrum (Zellen, Batterien, Systeme, Crashverhalten) für Zellen, Batterien, Systeme	neu	20	5	15		BMVBS
11	Forschung und Entwicklung für eine Pilotanlage im Bereich Recycling von Lithium-Ionen-Traktionsbatterien	neu	10	3	7		BMU
12	Hybridbusse für einen umweltfreundlichen ÖPNV (über KfV) Kleinflotten von mindestens 10 Bussen bei kommunalen Verkehrsbetrieben	neu	20	5	10	5	BMU
13	Aufbau von 25 Pilot-Wasserstofftankstellen	neu	15	2,5	12,5		BMVBS
14	Modellvorhaben zu „Mobil mit Biomethan“ (Demonstration der gesamten Bereitstellungskette zur Produktion und Nutzung von Biomethan als Kraftstoff inkl. systemanalytischer Begleitforschung)	neu	2	1	1		BMELV
15	Errichtung einer Pilot-Synthese-Anlage zur Herstellung hochwertiger synthetischer Kraftstoffe („Bioliq“ beim Forschungszentrum Karlsruhe)	neu	10	5	5		BMELV
Σ	<b>SUMME</b>		<b>500</b>				

**(P1) Aufbau eines Kompetenznetzwerks Systemforschung Elektromobilität (BMBF)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Die Fraunhofer Gesellschaft (FhG) verfolgt das Ziel, den Wandel zu einer nachhaltigen „All electric economy“ wirkungsvoll in Breite zu unterstützen. Hierzu ist beabsichtigt, ein Kompetenznetzwerk „Systemforschung Elektromobilität“ aufzubauen.

Diese Maßnahme ist so angelegt, dass im Rahmen des Konjunkturprogramms II die Kompetenzen soweit aufeinander abgestimmt, ertüchtigt und anhand von Demonstratoren nachgewiesen und aufgezeigt werden, so dass man gemeinsam mit der deutschen Wirtschaft auf eine umfassende Systemkompetenz zurückgreifen sowie neue Branchen, neue Geschäftsmodelle und neue Märkte erschließen kann. Die bereits heute in den Instituten der FhG vorhandenen Kompetenzen in den Bereichen Technologien, Systemkomponenten und Methodenwissen sollen dabei gebündelt und mit Blick auf die spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse der komplexen Gesamthematik weiter ausgebaut werden. Zielsetzung ist System-Know how für die erwartete rasante Entwicklung der Elektromobilität binnen kürzester Zeit (bis 2011) aufzubauen.

Die FhG hat bereits ein entsprechendes Konzept „Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität“ dem Bundesministerium für Bildung und Forschung vorgelegt. Der vorliegende Antrag adressiert die Vorlaufforschung in mehr als 30 Fraunhofer-Instituten. Im Sinne einer effizienten und umfassenden Systemforschung ist vorgesehen, die Fragestellungen in den Schwerpunkten „Fahrzeugkonzepte, „Energieerzeugung, -verteilung und -umsetzung“ sowie „Energiespeichertechnik“ zu bearbeiten. Weiterhin ist ein übergreifender Schwerpunkt „Technische Systemintegration und gesellschaftspolitische Fragestellungen“ geplant.

Die enge Verknüpfung mit den anderen laufenden und geplanten Aktivitäten zur Elektromobilität wird sichergestellt. Die Maßnahme baut zudem auf den im Konjunkturprogramm I getätigten Investitionen auf.

**B) Förderansatz****Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **30 Mio. EUR**.

**Empfänger**

Fördermittelempfänger ist die Fraunhofer Gesellschaft (FhG) mit den Partnern.

## **(P2)Etablierung von Forschungszentren zur Steigerung der Kompetenz in der Elektrochemie (BMBF)**

### **A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Eine weltweite Spitzenposition in der Forschung im Bereich Elektrochemie ist Voraussetzung um Potentiale und Chancen der Elektromobilität für Deutschland in vollem Umfang zu nutzen. Mit dieser Maßnahme sollen Qualität und Kapazität der Forschung im Bereich der Elektrochemie in Deutschland gestärkt und die Gewinnung von Nachwuchs gesteigert werden.

Durch die Entwicklung gemeinsamer Curricula sowie die Vernetzung der Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen soll sichergestellt werden, dass Deutschland in der Elektrochemie wieder den Anschluss an die Weltspitze findet.

Gefördert wird die Etablierung von Forschungsschwerpunkten – den Helmholtz-Labs - im Bereich der Elektrochemie an Hochschulen in Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Ausgewählt werden Standorte, die in der Elektrochemie bereits über einschlägige Kompetenz verfügen (Stärken stärken).

Ein Gesamtkonzept der HGF liegt bereits vor. Das Konzept sieht die Etablierung eines Batterieverbundes Nord (Koordinierung Universität Münster) und eines Batterieverbundes Süd (Koordinierung Forschungszentrum Karlsruhe) in der Elektrochemie vor. Zur Zeit sind schon insgesamt 8 Hochschulen und 6 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen aus ganz Deutschland eingebunden. Das Umsetzungskonzept wird von unabhängigen Experten begutachtet.

### **B) Förderansatz**

#### **Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **30 Mio. EUR**.

#### **Empfänger**

Fördermittelempfänger ist das Forschungszentrum Karlsruhe für die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren und deren Partner.

**(P3) Energieforschung: neue Förderinitiative "Stromwirtschaftliche****Schlüsselemente der Elektromobilität: Speicher, Netze, Integration" (BMWi)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Das 5. Energieforschungsprogramm „Innovation und neue Energietechnologien“ der BReg ist Teil des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP). Darin ist BMWi-III A1 für die anwendungsorientierte Forschung, Entwicklung und Demonstration im Bereich der rationellen Energienutzung zuständig. Wegen des hohen Beitrags des Verkehrssektors zur Gesamtenergiebilanz in Deutschland und des Bezugs der Elektromobilität zur Elektrizitätswirtschaft ist die Energieforschung ein wesentlicher Bestandteil der F&E-Aktivitäten bei der „**Förderung anwendungsorientierter Forschung im Bereich Mobilität**“ im Rahmen des zweiten Konjunkturpakets der Bundesregierung.

In der Energieforschung des BMWi wurde mit Blick auf die neuen Herausforderungen im Bereich der Elektromobilität eine neue Förderinitiative "**Stromwirtschaftliche Schlüsselemente der Elektromobilität: Speicher, Netze, Integration**" gestartet. Ziel ist durch Forschung, Entwicklung und Demonstration von Schlüsselkomponenten die notwendigen **Technologien auf dem Gebiet der Elektromobilität rechtzeitig und zu akzeptablen Preisen verfügbar zu machen**. Um kurz- bis mittelfristige Ergebnisse zu ermöglichen, soll zielgerichtet die **Neu- und Weiterentwicklung von Technologien auf Komponenten- und auf Systemebene fokussiert und Ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden**. Die neue Förderinitiative integriert unter einem Dach die für die Elektromobilität relevanten Förderschwerpunkte der Energieforschung:

- **"Stromspeicher"**:

Folgende kurz- bis mittelfristige F&E-Ziele für mobile und stationäre Anwendungen (mobil: Elektrofahrzeuge; Stationär: effiziente Stromnetze) werden verfolgt:

- Erhöhung der spezifischen Kapazitäten und Zyklenfestigkeiten
- Verbesserung der Sicherheitseigenschaften
- Erforschung und Nutzung von Kostensenkungspotenzialen

Gleichzeitig sollen wichtige Begleituntersuchungen durchgeführt werden.

- **„Netze für die Stromversorgung der Zukunft“**:

Ziel ist die kurz- bis mittelfristige Entwicklung und Erprobung von Netzkomponenten und -betriebsmitteln zur Erhöhung der Effizienz, Zuverlässigkeit und Sicherheit des Netzbetriebs mit Blick auf die zunehmende dezentrale Stromeinspeisung und die veränderten Anforderungen durch den Betrieb von Elektrofahrzeugen.

- **„Konzepte zur Netzintegration:**

Gegenstand sind interdisziplinäre Untersuchungen zu Aspekten der Netzintegration von Elektrofahrzeugen u. A.:

- Potenziale und Auswirkungen der Elektromobilität auf die Energieversorgung
- Systemlösungen zur effizienten Einbindung von Fahrzeugen im Netz
- Effiziente Einbindung dezentraler und fluktuierender Stromerzeuger
- Kosten- und Betreibermodelle sowie neue Netzdienstleistungen, Netzmanagement
- Offene, eichrecht- und energiewirtschaftsrechtskonforme Infrastruktur

Darüber hinaus werden im Förderbereich **„Brennstoffzellen“** im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzellen im Wesentlichen Investitionen zum Aufbau und zur Modernisierung der Forschungsinfrastruktur getätigt, um kurz- bis mittelfristig Anwendungen auf den Mobilitätssektor voranzutreiben.

## **B) Förderansatz**

### **Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **36 Mio. EUR**. Die rasche Umsetzung der neuen Förderinitiative und die Fokussierung der F&E-Aktivitäten im Rahmen der Energieforschung auf spezifische Aspekte der Elektromobilität erfordern zusätzliche Mittel für die projektorientierte Forschungsförderung in Höhe von 36 Mio € (2009 bis 2011). Am 05.02.2009 hat BMWi-III A1 eine Förderbekanntmachung veröffentlicht und zur Skizzeneinreichung bis zum 06.03.2009 aufgefordert. Erste Projekte können ab Mitte 2009 bewilligt werden.

### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind u.a. Universitäten und Forschungsinstitute, OEMs, Energieversorger und Batterieentwickler.

## **(P4)Entwicklung von Produktionstechnologien für Li-Ionen-Zellen/-Batteriesysteme (BMBF)**

### **A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Leistungsfähige, haltbare und sichere elektrische Energiespeicher/Batterien sind die entscheidenden Schlüsselkomponenten für die Einführung umweltfreundlicher hybridelektrischer und vollelektrischer Fahrzeuge. Im Fokus der Forschung stehen momentan weltweit die Li-Ionen-Batterien. Obwohl Asien langjährige Erfahrung mit Lithium-Ionen-Batterien in der Consumer-Elektronik hat, werden die Karten für den Fahrzeugbereich derzeit neu gemischt, denn Li-Ionen-Batterien haben im Fahrzeugbereich ein völlig anderes Anforderungsprofil bezüglich Lebensdauer, Sicherheit und Leistungsfähigkeit. Das Rennen um die Technologieführerschaft im Bereich der elektrischen Energiespeicher im Fahrzeugbereich ist momentan völlig offen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) plant die Unterstützung der Wirtschaft bei der Entwicklung industrieller Produktionstechnologien von Li-Ionen-Zellen/-Batteriesystemen für Fahrzeuge. Entscheidend ist, dass die neuen Batteriekonzepte in Deutschland entwickelt und umgesetzt werden und damit die Wertschöpfung (Arbeitsplätze) in Deutschland erfolgt.

Für die Produktion von Li-Ionen-Zellen/-Batteriesysteme liegt ein integrierter Ansatz vor, der die gesamte Kette von der Entwicklung der Li-Ionen-Zellen über die industrielle Produktion und die Systemintegration im Fahrzeug bis hin zur Markteinführung abdeckt. Zwei Joint Ventures der Unternehmen Daimler AG und Evonik Industries AG, die Li-Tec GmbH & Co. KG sowie die Deutschen Accumotive GmbH & Co. KG, planen in die Produktion bzw. den Ausbau der Produktion und Entwicklung von Li-Ionen-Zellen/-Batteriesystemen der aktuellen Generation (1. Generation) am Standort Kamenz, Sachsen zu investieren.

Darüber hinaus plant ein Konsortium aus der Deutschen Accumotive GmbH & Co. KG, der Li-Tec GmbH & Co. KG und der Litarion GmbH in den nächsten 3 Jahren die neuen, höchst anspruchsvollen Fertigungstechnologien für die industrielle Produktion, u.a. an den Standorten Kamenz und Kirchheim/Nabern zu entwickeln. Insgesamt sind von allen beteiligten Unternehmen bis 2017 Investitionen in Höhe von über 600 Mio. EUR geplant. Der Großteil der Mittel in der ersten Phase wird über eigene F&E-Leistung erbracht und durch Entwicklungsaufträge an die meist mittelständisch strukturierten Zulieferunternehmen gehen.

Die beteiligten Unternehmen beantragen Mittel für Forschung und Entwicklung von Produktionstechnologien für Li-Ionen-Zellen/-Batteriesysteme (1. Phase) und

verpflichten sich, in einer 2. Phase ab 2011 die Weiterentwicklung hin zur Serienfertigung und Markteinführung in Deutschland zu realisieren. Die Förderquoten der Projekte richten sich nach dem EU-Beihilferahmen. Die Kooperation ist insbesondere bei der Zell- und Batterieproduktion offen für weitere Verwerter und Kunden aus der deutschen Industrie. Es ist ausdrücklich beabsichtigt und vertraglich vereinbart, den Kundenkreis sowohl für Zellen wie Batterien breit und umfassend ohne langfristige Exklusivansprüche zu entwickeln.

Weitere Skizzen für Aktivitäten aus dem Bereich der Batteriesystemfertigung liegen zudem von folgenden Unternehmen vor: VW, Continental und Bosch. Die Einbindung weiterer Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist vorgesehen. Grundsätzlich wird von den Unternehmen ein über das Jahr 2011 hinausgehendes Engagement am Standort Deutschland ebenso gefordert wie eine Hebelwirkung der eingesetzten öffentlichen Mittel von 5-10.

### **Hintergrundinformationen mit Bezug zum Einzelplan 30**

Parallel zu den obigen Maßnahmen, mit dem Ziel der Produktion von Li-Ionen-Zellen/-Batterien in Deutschland, wird im Rahmen der Innovationsallianz Lithium-Ionen-Batterie 2015 (LIB 2015) von Wissenschaft und Wirtschaft die Entwicklung von Li-Ionen-Zellen/-Batterien der 2. Generation (und erste Ansätze der 3. Generation) bis zum Jahr 2015 vorangetrieben. Im BMBF-Haushalt sind hierfür 60 Mio. EUR vorgesehen (Titel 3004/683 26 Nanomaterialien, Neue Werkstoffe und Titel 3004/685 41 Energietechnologien und effiziente Energienutzung – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben), die Wirtschaft investiert ihrerseits zusätzlich 360 Mio. EUR. Das Bewilligungsverfahren läuft.

### **B) Förderansatz**

#### **Fördervolumen**

Das für diese Maßnahme geplante Gesamtbudget beträgt **59 Mio.** EUR.

#### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (die o.g. Fahrzeug- und Batteriehersteller und ihre Entwicklungspartner/Zulieferer).

**(P5) Verkehrsforschung: kurzfristige Umsetzung aktueller Projektvorschläge (z. B. Komponenten u. Systeme zur Bremsenergie-Rückgewinnung, Optimierung des Antriebsstrangs, On-Board Stromerzeugung zur Reichweitenerhöhung, Nutzung der Motorabwärme zur Erzeugung elektr. Energie, relevante Aspekte der Normung und Standardisierung)), wiss. Vorbereitung u. Begleitung von Feldversuchen (Daimler/RWE, Hybrid-Abfallsammelfahrzeug) (BMW)**

#### **A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Auf dem Weg zur Elektromobilität sind verschiedene Entwicklungsschritte festzustellen. Nach der Einführung von „konventionellen“ Hybridfahrzeugen mit einem vergleichsweise kleinen elektrischen Energiespeicher ist die Entwicklung von Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHEV) der nächste große Schritt. Die Fahrzeuge verfügen über leistungsfähigere Energiespeicher, die "aus der Steckdose" geladen werden. Bei den durchschnittlichen Wegelängen könnte damit ein großer Teil der täglichen Mobilität rein elektrisch bewältigt werden, bevor der Verbrennungsmotor im Sinne des „klassischen Hybridantriebes“ in Aktion tritt.

Mit der Entwicklung der Plug-in-Hybride wird gleichzeitig ein konsequenter Schritt zu reinen Elektrofahrzeugen getan. Ausgehend von den Anforderungen an elektrisch angetriebene Fahrzeuge sind Konzepte für die Fahrzeugauslegung und die Weiterentwicklung des Verkehrssystems einschließlich einer Versorgungsinfrastruktur für elektrische Energie zu entwickeln.

Um die Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz von Hybrid- und Elektrofahrzeugen zu verbessern, ist eine weitere auf den automobilen Einsatz bezogene Optimierung der elektrischen und mechanischen Komponenten notwendig. In beiden Fahrzeugkategorien werden elektrische Maschinen sowohl als Motor als auch als Generator genutzt. Hierbei sind Fragen zu den unterschiedlichen Maschinenkonzepten sowie zu den verwendeten Materialien zu klären. Da der Elektromotor im Hybridfahrzeug sowohl motorisch als auch generatorisch arbeitet, sind hier auch beide Wirkungsgrade von Bedeutung. Die je nach Betriebsart, Steuerung und Fahrzeuggröße erforderliche, unterschiedliche Auslegung muss systematisch analysiert werden.

Dazu sollen Forschungsarbeiten mit folgenden thematischen Schwerpunkten durchgeführt werden:

##### **a) Motoren und Komponenten**

- Entwicklung und Auswahl von geeigneten Elektromotor-Konzepten mit der Optimierung von Leistungsverhalten, Baugröße und Gewicht sowie Sicherheit und Wirtschaftlichkeit (auch bei Radnabenmotoren)

- Entwicklung und Optimierung von elektrischen Komponenten bzw. Systemen zur Bremsenergieerückgewinnung sowie deren Steuerung
- Entwicklung spezifisch angepasster und auch spezieller Verbrennungsmotoren für den Einsatz in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen (z. B. als Range Extender)

Weiteres Optimierungspotenzial ist bei Hybrid-Fahrzeugen auch beim Verbrennungsmotor selbst zu sehen. Hier bietet beispielsweise das so genannte „Downsizing“ Möglichkeiten, das zusätzliche Gewicht des Hybridaggregates zu kompensieren. Mit dem Begriff „Range Extender“ wird eine kleine Verbrennungsmaschine oder eine Brennstoffzelle als Hilfs-Energiequelle bei Elektrofahrzeugen bezeichnet, um die Reichweite der Fahrzeuge zu erhöhen. Diese Komponenten unterscheiden sich von den in einem Hybridkonzept verwendeten nicht nur durch die Dimensionierung sondern auch durch das Betriebsverhalten und das -management.

### **b) Optimierung Antriebssystem**

Eine wichtige Komponente bei der Kombination der Antriebe und der Realisierung von verschiedenen Antriebsvarianten ist das Getriebe. An diesem Aggregat wird die Bauteil- und Strategieoptimierung besonders deutlich. Je nach Betriebsstrategie ergeben sich zahlreiche Schaltkombinationen, deren Wirkungsgrade nicht immer optimal sind. Wirkungsgrade von 98 % sind für eine mechanische Getriebestufe durchaus realisierbar, allerdings ist mit einer derartigen Konfiguration keine differenzierte Strategie in Bezug auf das Einsatzspektrum möglich. Elektromagnetische Wandler können hier ein Untersuchungsfeld für Verbesserungen sein. Um die Leistungen der beiden Antriebe (VM und EM) zu kombinieren, sind beispielsweise Planetensätze im Getriebe erforderlich.

### **c) Bordtechnik**

Die Effizienz des gesamten Antriebssystems hängt wesentlich von einem optimalen Zusammenwirken mit der Bordtechnik und Bordelektronik ab. Für Nutzfahrzeuge und Pkw kann die Elektrifizierung von Komponenten zusätzliche Effizienzgewinne ermöglichen, die den Elektroantrieb in der Summe erst attraktiv machen. Komponenten wie Türöffner bei Stadtbussen und Hilfsaggregate bei Arbeitsfahrzeugen sind in das ganzheitliche Energiemanagement zu integrieren. Insbesondere im Bereich Heizung und Klimatisierung (auch Batterieklimatisierung) sind Ansätze zu verfolgen, die innovative Lösungen vorantreiben (z.B. Abwärmenutzung, Solarenergie).

#### **d) Demonstration der Ergebnisse**

Die Entwicklung von neuen elektrischen Fahrzeugkonzepten ist direkt mit dem primären Einsatzzweck des Fahrzeuges verbunden. Diese Abhängigkeit ist auf dem Weg zu besonders energieeffizienten Elektrofahrzeugen voraussichtlich größer als bei Fahrzeugen mit klassischen Antriebsaggregaten. Eine wesentliche Herausforderung liegt also darin, das für den jeweiligen Einsatzzweck energetisch günstigste Fahrzeug- bzw. Mobilitätskonzept zu finden. Dabei spielt das Mobilitätsverhalten des Nutzers eine entscheidende Rolle.

Im Bereich der Lieferfahrzeuge und Stadtbusse sind die typischen Einsatzprofile grundsätzlich für eine Hybridisierung und Elektrifizierung geeignet, während z.B. bei Abfall-Sammelfahrzeugen die Hilfsaggregate in die Auslegung des Antriebes mit einbezogen werden müssen bzw. separate Antriebsaggregate zum Einsatz kommen, um günstige Effekte (Energieeffizienz, Lärm) im sensiblen städtischen Einsatzgebiet (d. h. während der Sammelfahrt) zu erreichen.

Die praktische Demonstration spezifischer neuer Antriebskonzepte im realen Verkehrsgeschehen in einem oder mehreren Prototypen ist für die Beurteilung der Wirksamkeit, der Beseitigung von Schwachstellen und der Kundenakzeptanz von erheblicher Bedeutung.

#### **e) Normung und Standardisierung**

Um im weltweiten Wettbewerb zu bestehen, sind frühzeitig relevante Aspekte der Normung und Standardisierung in Entwicklungen zu den Energiespeichern, zur Fahrzeugtechnik und Netzintegration einzubeziehen. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des großen Innovationssprungs in der Fahrzeugtechnik die Frage kompatibler Komponenten erheblich an Bedeutung gewinnt. Darüber hinaus erfordert die Elektromobilität und der Aufbau der dafür notwendigen Infrastruktur einen Abgleich mit den Bedürfnissen der Hersteller, Verbraucher und übrigen Marktteilnehmer. Mit der frühzeitigen Einbringung von technischen Regeln in den internationalen Kontext kann die Entwicklung nachhaltig in diesem Sinne beeinflusst werden.

### **B) Förderansatz**

#### **Fördervolumen**

Das für diese Maßnahme geplante Gesamtbudget beträgt **36 Mio. EUR**.

#### **Empfänger**

Zuwendungsempfänger sind OEMs, Zulieferer (i. W. KMUs), Forschungseinrichtungen und Universitäten.

**(P6)Erweiterung der Projekte im Rahmen von E-Energy  
Neuer Förderschwerpunkt des BMWi ("IKT für Elektromobilität") und des BMU  
(„Intelligente Netze, erneuerbare Energien und Elektromobilität“)**

**A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Die neuen Förderschwerpunkte knüpfen eng an das Leuchtturmprojekt E-Energy des BMWi/BMU an ([www.e-energie.info](http://www.e-energie.info)). Bislang werden vier E-Energy-Modellregionen vom BMWi und zwei Regionen vom BMU mit insgesamt 60 Mio. Euro gefördert. Ziel ist eine intelligente Vernetzung und Steuerung des Elektrizitätsversorgungssystems mit Verbrauchern und Energiespeichern durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).

Die E-Energy-Forschung soll inhaltlich erweitert werden durch den Einsatz einer relevanten Anzahl von Elektrofahrzeugen sowie von Ladestationen. Ein Schwerpunkt ist die Untersuchung ihrer Tauglichkeit als bi-direktionale Speicher. Die Elektrofahrzeuge sollen gezielt Strom zu Spitzenlastzeiten entnehmen und ihn in Schwachlastzeiten zurückspeisen und so zu einer Stabilisierung eines durch fluktuierende Einspeisung gekennzeichneten Stromversorgungssystems beitragen. Das gelingt jedoch nur, wenn die Nutzung der Fahrzeuge technisch und organisatorisch in das alltägliche Mobilitäts- und Verkehrsszenario eingebettet ist. Die Erforschung, Entwicklung und Erprobung der zur beidseitigen Verflechtung notwendigen innovativen IKT-Systeme und mit ihnen realisierbarer intelligenter Abrechnungssysteme, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle ist Gegenstand der neuen FuE-Förderschwerpunkte des BMWi und BMU. Vorhaben, in denen der Einsatz der IKT eher den Mobilitätsaspekten und -dienstleistungen gilt, fördert das BMWi. Projekte, die sich schwerpunktmäßig mehr mit der IKT- basierten Einbettung in die Energiesysteme und der Nutzung alternativer Energiequellen beschäftigen, werden durch das BMU gefördert.

Der Einsatz von IKT und Elektrofahrzeugen birgt ein großes Optimierungspotenzial zur Erreichung von mehr Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit in der Stromversorgung. Die in den Modellregionen erprobten Lösungen können anschließend von den Energieversorgern in größerem Maßstab zur Optimierung ihrer Netze eingesetzt werden und so erhebliche Investitionen generieren. Gleiches gilt für den angestrebten Ausbau der erneuerbaren Energien, der angesichts zunehmender Kapazitätsengpässe nur fortgesetzt werden kann, wenn die Stromnetze intelligenter werden und Speicher in Form von Elektro-fahrzeugen zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind diese Systemdienstleistungen Voraussetzung, um mit neuen

Geschäftsmodellen die Alltagstauglichkeit und Akzeptanz für Elektrofahrzeuge zu erhöhen und ihre Markteinführung zu beschleunigen. Die Wettbewerbsfähigkeit deutscher und europäischer Automobilhersteller und Zulieferer wird damit beträchtlich zunehmen. Durch frühzeitige EU-weite Vernetzungs- und Standardisierungsaktivitäten werden über die Grenzen Deutschlands hinaus wichtige Voraussetzungen für eine flächendeckende Einführung der Elektromobilität in Europa geschaffen.

## **B) Förderansatz**

### **Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **47 Mio. EUR (BMW)** bzw. **10 Mio. EUR (BMU)**.

### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind u.a. Automobilhersteller, Zulieferer, IKT-Dienstleister, Energieversorger, Stadtwerke, Windparks, Forschungseinrichtungen und Kommunen.

**(P7) Feldversuche Elektromobilität im Pkw-Verkehr (BMU)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Die klima- und energiepolitischen Ziele für den Sektor Verkehr werden ohne einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien nicht erreicht werden können. Da erneuerbare Energien in anderen Sektoren jedoch ebenfalls zu hohen CO<sub>2</sub>-Einsparungen und zur Reduktion von Energieimporten beitragen sollen, ist deren effiziente Nutzung beim Einsatz im Verkehr zwingend erforderlich. Bei der Betrachtung der gesamten Energiekette weisen dabei batterieelektrische Fahrzeugantriebe die höchste Effizienz auf. Darüber hinaus sollen die Traktionsbatterien der Elektro- und Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge verstärkt als dezentrale Speicher in die Stromnetze integriert werden. Hier können sie einen wichtigen Beitrag zu Netzstabilisierung und Netzmanagement leisten, und somit auch die Integration fluktuierender Energiequellen (v.a. Windkraft) erheblich unterstützen. Da diese Energiequellen zukünftig deutlich zunehmen sollen und müssen, um die Klima- und Energiepolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung zu erreichen, kommt der Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz eine sehr hohe Bedeutung zu. Zur Entwicklung entsprechender Technologien und Verfahren sind Feldversuche unerlässlich.

Zudem liefern Feldversuche mit Elektro- und Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen unter Alltagsbedingungen wichtige Erkenntnisse bezüglich der Technologiereife des Antriebs, des Energiebedarfs des Fahrzeugs und der Nutzerakzeptanz. Sie sind damit für eine zielgerichtete Weiterentwicklung dieser Technologie von hoher Bedeutung.

Aufbauend auf den Vorarbeiten zu den beiden Feldversuchen (BMW / Vattenfall / TU Berlin, TU Ilmenau, TU Chemnitz sowie Volkswagen / E.ON / EVONIK, Fraunhofer, DLR, u.a.) sollen vor allem die folgenden Vorhaben zusätzlich gefördert werden:

- a) Weiterentwicklung und Erprobung von Verfahren zum gesteuerten Laden und zur Rückspeisung elektrischer Energie ins Stromnetz. Damit soll die Traktionsbatterie der Elektrofahrzeuge zukünftig einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Stromnetze vor dem Hintergrund der zunehmenden Anzahl fluktuierender erneuerbarer Energiequellen leisten.
- b) Entwicklung und Erprobung von Verfahren zum kabellosen Laden (Induktion, Mikrowelle). Damit soll die Akzeptanz der Elektromobilität beim potenziellen Nutzer erhöht und die Veränderungen des Straßenbildes in den Städten durch den Entfall der Ladesäulen minimiert werden.

- c) Erprobung weiterentwickelter Komponenten der in den Feldversuchen bisher eingesetzten Antriebssysteme. So soll bei dem Versuch mit Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen ein bezüglich des Bauraums und der Leistungsfähigkeit weiter optimierter Elektromotor zum Einsatz kommen.
- d) Erhöhung der Anzahl der E-Fahrzeuge, um eine höhere Repräsentativität der Ergebnisse zu erzielen (technische Aspekte, Nutzerverhalten, Nutzerakzeptanz).
- e) Begleitforschung zur ökologischen Gesamtbewertung der Elektromobilität, zum speziellen Mobilitätsverhalten der Nutzer, zur Nutzerakzeptanz sowie zur Netzintegration.

## **B) Förderansatz**

### **Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **20 Mio. EUR**.

### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind u.a. Fahrzeug- und Batteriehersteller, Energieversorger, Universitäten sowie Forschungseinrichtungen.

.

**(P8) Flottenversuch Elektromobilität im Wirtschaftsverkehr (BMU)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Aufgrund des hohen Anteils des Pkw-Verkehrs an den verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen wird dort die Elektromobilität langfristig die höchste absolute CO<sub>2</sub>-Reduktion erzielen (s. P7). Allerdings ist davon auszugehen, dass der Wirtschaftsverkehr, und hier insbesondere der Lieferverkehr, einer der ersten Anwendungsbereiche für die Elektrofahrzeuge sein wird. Denn bei den dort vorherrschenden Fahrprofilen mit den zahlreichen Anfahr- und Bremsvorgängen kommt der Effizienzvorteil des batterieelektrischen Antriebs gegenüber dem Verbrennungsmotor besonders zur Geltung. Gleichzeitig sind die Tagesfahrleistungen dieser Lieferfahrzeuge relativ gering, so dass hier die begrenzte Reichweite des batterieelektrischen Antriebs kein Hindernis darstellt. Zudem sind die notwendigen Voraussetzungen bezüglich der Infrastruktur relativ gering, da die Fahrzeuge in der Regel nachts zu einem gemeinsam Standort zurückkehren.

Im Rahmen eines Flottenversuches sollen Lieferfahrzeuge unterschiedlicher Hersteller mit Elektro- und Plug-In-Hybrid-Antrieb im gewerblichen Wirtschaftsverkehr eingesetzt werden. Die Ziele des Projektes sind:

- a) die Ermittlung des Energiebedarfs der Fahrzeuge und der Nutzerakzeptanz unter Alltagsbedingungen im Wirtschaftsverkehr
- b) Erprobung der Antriebstechnologien unter Alltagsbedingungen im Wirtschaftsverkehr
- c) die Weiterentwicklung und Erprobung von Verfahren zum gesteuerten Laden und zur Rückspeisung elektrischer Energie ins Stromnetz unter den Nutzungsprofilen im Wirtschaftsverkehr.

**B) Förderansatz****Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Budget beträgt **40 Mio. EUR**. Die Industriepartner werden mindestens nochmals dieselbe Summe in den Feldversuch einbringen.

**Empfänger**

Fördermittelempfänger sind u.a. Logistikunternehmen, Wirtschaftsunternehmen, Fahrzeug- und Batteriehersteller, Energieversorger, Universitäten sowie Forschungseinrichtungen.

**(P9) Elektromobilität im öffentlichen Raum – integrierte Mobilitätskonzepte in einer begrenzten Anzahl auszuwählender Modellregionen (Elektromobilität im öffentlichen Raum mit Pkw, Nfz, Bussen und Zweirädern sowie Schienenfahrzeugen; Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur) (BMVBS)**

Elektromobilität wird sich aus bestimmten Clustern heraus entwickeln. Daher wird in diesem Projekt der Ansatz gewählt, Elektromobilität aus Modellregionen heraus zu entwickeln und genau diese Ebene gezielt zu fördern. Der Ansatz über die regionale Ebene entspricht der für die Elektromobilität folgerichtigen Entwicklung – in einem Zusammenspiel von globalen Ansätzen und global agierenden Akteuren (wie Fahrzeugherstellern, Zulieferer, Energieunternehmen etc.) und der lokalen Realisierung mit verwurzelten und vernetzten Partnern (wie den Kommunen, Stadtwerken etc.) bei sichtbarer Flankierung durch staatliche Steuerung und Förderung auf nationaler und regionaler Ebene.

Weiterhin regt dieses Ansatz zu Wettbewerb an, z.B. durch Interessenbekundungen seitens möglicher Modell-Regionen sowie die Förderung von Wettbewerb innerhalb der Regionen, z.B. unterschiedliche Anbieter von Ladestationen etc.

In den Modellregionen für Elektromobilität soll das Thema Elektromobilität ganzheitlich mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten gesamthaft und integriert entwickelt werden.

- Einbeziehung Hersteller, Nutzer, Dienstleister und Infrastrukturbetreiber sowie lokaler Stakeholder (Kommunen, etc.)
- Untersuchung des Mobilitätsverhaltens Elektromobilität unter Alltagsbedingungen
- Pkw, Nutzfahrzeuge, ÖPNV und 2-Rad
- Integration unterschiedlicher Verkehrsträger
- Mobilitätsdienstleistungen wie Car-Sharing etc.
- Neue Geschäftsmodelle
- Vermeidung von Insellösungen durch abgestimmte Konzepte
- Regionale Anknüpfungspunkte in der Wertschöpfung Elektromobilität bzw. in der Marktvorbereitung und Entwicklung
- Motivierte regionale Akteure
- Berücksichtigung unterschiedlicher Erfordernisse ("Subsidiarität")
- Nutzung der Kreativität regionaler Initiativen
- Berücksichtigung von stadtplanerischen und städtebaulichen Aspekten

Die Gesamtkoordination aller Modellregionen erfolgt zentral. Dies sichert eine gesamthafte Abstimmung der Vorschläge, so dass Projekte der OEMs, Zulieferer und

anderen Marktteilnehmer in der jeweiligen Region gebündelt werden. Laufende bzw. durch das Konjunkturpaket II ausgeweitete Demonstrationsprojekte wie RWE/ Daimler oder andere sowie E-Mobility Anwendungen z.B. bei Zweirädern und im Wirtschaftsverkehr sollen – wo regional passend – in diese Modell-Regionen eingebettet werden. In dem Sinne ist der Ansatz der Modell-Regionen additiv und komplementär zu verstehen, da er Themen aufgreift, die in den bestehenden Aktivitäten noch nicht adressiert sind bzw. weitere Regionen einschließt. Solche Themen betreffen gerade Fragen wie die Sicherstellung des offenen Zugangs zur Ladeinfrastruktur, die Berücksichtigung stadtplanerischer Elemente (Standorte etc.), die Einbeziehung mehrerer Verkehrsträger etc. Dabei sind für die Regionen übergreifende Ansätze, aber auch unterschiedliche Schwerpunkte zu definieren. Bei der Auswahl der Regionen werden urban geprägte Räume im Zentrum stehen, aber auch 1-2 eher ländlich geprägte Regionen berücksichtigt.

In den Modellregionen selbst werden regionale Projektleitstellen oder bereits bestehende passende Institutionen als Projektmanager und Entwickler die E-Mobility Aktivitäten vor Ort koordinieren und vorantreiben, Standards sicherstellen und die Umsetzung entsprechend der politisch-wirtschaftlichen Ziele kontrollieren.

Die wesentlichen zu fördernden Elemente/Module in den Modellregionen sind:

- Förderung der Fahrzeuge entsprechend Entwicklungsstand und Technologie-Ansätzen, eingebunden in städtische integrierte Mobilitätskonzepte
  - PKW (E-Fahrzeuge, E-Fahrzeuge mit Range Extender)
  - Transporter (E-Fahrzeuge, E-Fahrzeuge mit Range Extender)
  - Busse (Hybride mit E-Fahrt-Fähigkeit)
  - LKW (Hybride ohne E-Fahrt-Fähigkeit)
  - Schienenfahrzeuge (Hybride ohne E-Fahrt-Fähigkeit)
  - Motorräder (E-Fahrt-Fähigkeit)
  - Fahrräder (E-Fahrt-Fähigkeit)
- Aufbau von Ladestationen im öffentlichen Raum/ Sicherung eines diskriminierungsfreien Zugangs sowie einheitlicher Standards
- Projektentwicklung und Koordination in den Modellregionen, Umsetzung regionalspezifischer Ansätze

## B) Förderansatz

### Fördervolumen und Empfänger

Für die Förderung der Modellregionen ist ein Gesamtbudget von 115 Mio. EUR veranschlagt.

Die Vergabe der Fördermittel je Modellregion erfolgt über eine Interessensbekundung, bei dem sich die jeweiligen Regionen qualifizieren müssen. Die Auswahl der Regionen erfolgt anhand von klar definierten Kriterien. Erst nach Auswahl der Modellregionen kann die regionale Aufteilung der Fördergelder erfolgen.

Dieses Gesamtbudget setzt sich aus folgenden Elementen zusammen, wobei den Regionen die Möglichkeit geboten wird, kreative Vorschläge in die Ausgestaltung mit einzubringen:

#	Maßnahme bzw. Projekt	Anmeldung im KOPA II [Mio. EUR]	davon in 2009 [Mio. EUR]	davon in 2010 [Mio. EUR]	davon in 2011 [Mio. EUR]
<b>9.1</b>	<b>Elektromobilität im Individualverkehr (Pkw, Fahrräder, Motorräder)</b>				
	a) Einsatz von Elektro-Pkw	15	2,5	5	7,5
	b) Elektromotorräder	10	2	3	5
	c) Elektrofahräder	5	1	4	
<b>9.2</b>	<b>Elektromobilität im öffentlichen Verkehr (Busse mit leistungsfähigem Energiespeicher, Schienenhybridfahrzeuge)</b>				
	a) Stadtbusse mit Batteriespeicher für elektr. Fahranteile	20	5	5	10
	b) Schienenhybridfahrzeuge	10	2	6	2
<b>9.3</b>	<b>Gewerbliche Anwendungen (Nutz- und Verteilerfahrzeuge)</b>				
	a) Mittelschwere Nutzfahrzeuge mit Dieselhybridantrieb	20	5	10	5
	b) Elektromobilität im Verteilerverkehr	7,5	2,5	5	
<b>9.4</b>	<b>Aufbau öffentlicher Ladestationen</b>	15	3	8	4
<b>9.5</b>	<b>Projektkoordinierung in den Modellregionen</b>	12,5	2,5	5	5

#### (9.1) Elektromobilität im Individualverkehr (Pkw, Fahrräder, Motorräder)

##### a) Einsatz von Elektro-Pkw

Der Einsatz und Betrieb von Elektro-Pkw in den Modellregionen soll gezielt gefördert werden. Für Aufbau und Einsatz der Fahrzeuge ist eine Fördermenge von 15 Mio. EUR vorgesehen. Dieser Abschätzung liegt der Abgleich mit den Möglichkeiten und Produktplänen der potentiellen Hersteller zugrunde. Adressat der Fördergelder sind OEMs sowie weitere Hersteller/Umrüster von Elektrofahrzeugen.

##### b) Elektromotorräder

Im Rahmen des Projektes sollen Entwicklung, Aufbau und der öffentliche Betrieb eines rein elektrisch betriebenen Einspur-Konzeptes (Zweirad) dargestellt werden. Vorteile liegen in Lösungsansätzen für urbane Mobilität, emissionsfreiem Fahren, geringem Verkehrsraumbedarf sowie der Nutzung von Synergiepotentialen im Bereich der Infrastruktur zu anderen E-Fahrzeugen.

Für das Projekt ist ein Fördervolumen von 10 Mio. EUR geplant. Förderempfänger sind Hersteller und Zulieferer.

**c) Elektrofahrräder**

Im Sinne des verkehrsträgerübergreifenden Ansatzes sind auch Fahrräder eine Option der Elektrifizierung. Erste Beispiele wie z.B. in Paris untersuchen und erschließen entsprechende Potentiale. Ziel des Projektmoduls ist die Förderung des Einsatzes elektrischer Fahrräder, insbesondere als Teil innovativer Mobilitätskonzepte wie Call-A-Bike etc.. Hierbei gilt es sowohl die Nutzerakzeptanz zu untersuchen sowie Synergie- aber auch Konfliktpotentiale in der Raum- und Infrastrukturnutzung (z.B. der öffentlichen Ladestationen) auszuloten.

Für das Projekt ist ein Fördervolumen von 5 Mio. EUR geplant. Förderempfänger sind Hersteller und Zulieferer sowie Mobilitätsdienstleister wie z.B. Call-A-Bike o.a.

**(9.2) Elektromobilität im öffentlichen Verkehr (Busse mit leistungsfähigem Energiespeicher, Schienenhybridfahrzeuge)**

**a) Stadtbusse mit Batteriespeicher (E-Fahrt fähig)**

Als nächster technischer Entwicklungsschritt nach der Hybridisierung des konventionellen Busantriebes, der bereits eine wesentliche Effizienzsteigerung bietet, sollen hier Busse gefördert werden, die teilweise ein rein elektrisches und lokal emissionsfreies Fahren aus der Batterie ermöglichen. Damit wird zugleich ein Beitrag zur Lärmreduzierung geleistet.

Kern des Projektes ist der Aufbau und Einsatz dieser Busse in alltagsnahen Demonstrationsanwendungen.

Um die Einführung von Stadtbussen mit Batteriespeicher in den Modellregionen zu fördern, ist ein Gesamtbudget von 20 Mio. EUR geplant. Fördergeldempfänger sind hier die Hersteller sowie die Anwender (Kommunen, Verkehrsbetriebe).

**b) Schienenhybridfahrzeuge**

Auch im Schienenverkehr bietet die Hybridisierung der Dieseltraktion eine wichtige Option der Effizienzsteigerung, vergleichbar der Hybridisierung konventioneller Antriebsstränge bei Nutzfahrzeugen. Im Rahmen des Projektes sollen Pilotanwendungen unterstützt werden, um Erfahrungen im Praxisbetrieb zu erlangen.

Für das Projekt ist ein Fördervolumen von 10 Mio. EUR vorgesehen. Projektpartner/Fördergeldempfänger sind Betreiber und Technologieunternehmen.

**(9.3) Gewerbliche Anwendungen (Nutz- und Verteilerfahrzeuge)****a) Mittelschwere Nutzfahrzeuge mit Dieselhybridantrieb**

Gerade in Ballungsräumen findet schwerpunktmäßig Verteilerverkehr statt, der sich aufgrund der Fahrprofile für den Einsatz moderner Hybrid-Technologie eignet.

Kern des Projektes ist der kurzfristige Aufbau und der Einsatz entsprechender Fahrzeuge sowie der dadurch mögliche Kompetenz-Aufbau bei Herstellern, Zulieferern, Kunden und Werkstätten.

Um den Einsatz dieser Fahrzeuge zu fördern, ist ein Gesamtbudget von 20 Mio. EUR geplant. Fördermittelempfänger sind die Hersteller sowie die Anwender.

**b) Verteilerverkehre im Stadtverkehr**

Der Einsatz von Elektrofahrzeugen im Transporter-Bereich soll entwickelt und getestet werden. Insgesamt sind für dieses Thema 7,5 Mio. EUR eingeplant.

Fördermittelempfänger sind Hersteller und Anwender.

**(9.4) Aufbau öffentlicher Ladestationen**

Dem Aufbau der Infrastruktur kommt eine tragende Bedeutung für die Marktentwicklung von Elektromobilität zu, da sie die Basis für eine weitreichende Mobilität ist. Öffentliche, für alle zugängliche Ladestationen schaffen Akzeptanz bei den Kunden und erweitern ihren Mobilitäts-Radius. Um eine ausreichende Anzahl von Ladestationen in definierten Modellregionen an attraktiven Standorten wie am Arbeitsplatz, an Kundenparkplätzen sowie öffentlicher Parkräumen zu gewährleisten, ist eine Förderhöhe von 15 Mio. EUR erforderlich.

Die Fördergelder fließen hier den Energieversorgern bzw. Herstellern oder Betreibern von Ladestationen zu.

**(9.5) Projektkoordination in den Modellregionen**

Für die Entwicklung, Projektsteuerung und Koordination der Modellregionen ist ein Budget in Höhe von 12,5 Mio EUR angesetzt. Dieses Budget umfasst zum einen die Kosten für die Gesamtprojektkoordination sowie die Koordination und Steuerung in den jeweiligen Modellregionen und entsprechende Studien sowie die regionalspezifische Realisierung interessanter Projekte in den Modellregionen. Empfänger der Förderung sind entsprechend den lokalen Gegebenheiten sind z.B. kommunale Leitstellen, Unternehmen, Energieagenturen, etc..

**(P10) Batterietestzentrum (Zellen, Batterien, Systeme, Crashverhalten) (BMVBS)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Es sollen die Voraussetzungen für eine beschleunigte Entwicklung der Batteriekompetenzen am Standort Deutschland mit Fokus auf Prüfung und Zulassung für den Serieneinsatz geschaffen werden.

Alle Anwendungsformen der Elektromobilität – Elektromotor mit konventionellem Verbrennungsmotor als Hybridkonzept, als reiner Elektroantrieb oder als Hybridkonzept in Kombination mit der Brennstoffzelle – sind auf leistungsfähige automobiltaugliche Batteriesysteme angewiesen. Hier muss in Deutschland eine erhebliche technologische Lücke gefüllt werden.

Eine wesentliche Voraussetzung hierfür sind u.a. eine deutliche Ausweitung der Testinfrastruktur und der Aufbau neuer Prüfmethode für neue Batteriegenerationen, die anspruchsvollen Betriebsbedingungen, wie sehr hohen Energiegehalten und Spannungen, einer hohen Anzahl von Lade-/ Entlade-Zyklen und einer hohen Lebensdauer, gerecht werden müssen. Elektromobilität wird im Markt nur erfolgreich sein und von den Kunden akzeptiert werden, wenn die hohen Sicherheitsanforderungen im automobilen Einsatz erfüllt und belegt werden können.

Vor diesem Hintergrund soll das beim Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung ZSW über 20 Jahre kontinuierlich aufgebaute und von der Industrie – Automobil- Zuliefer- und Batterieindustrie – intensiv genutzte Batterietestfeld sowohl hinsichtlich der Arten von Tests, als auch der Anzahl der Testanlagen deutlich ausgebaut werden.

Insbesondere für den Bereich der Sicherheits- und Umwelttests wie Feuer- und Crash-Untersuchungen aber auch für Schock- und Vibrationstests ist eine strategische Kooperation mit der DEKRA und eine Nutzung von deren Automobil Test Center geplant. Die batteriespezifische Infrastruktur soll bei der DEKRA aufgebaut werden.

Der beabsichtigte Ausbau des Testzentrums kann seitens des ZSW als gemeinnütziger Organisation nicht finanziert werden und ist daher bisher nicht vorgesehen. Die Betriebskosten können in späteren Jahren durch Nutzungsgebühren der Industrie aufgebracht werden, wenn die zunehmenden Stückzahlen von Batterien kostenpflichtig getestet werden; in der derzeitigen konjunkturellen Situation ist eine Vorfinanzierung durch die ohnehin geschwächte Automobil- und Zulieferindustrie, die mit dem Konjunkturpaket gerade entlastet werden soll, nicht darstellbar.

## **B) Förderansatz**

### **Fördervolumen**

Das für diese Maßnahme geplante Gesamtbudget beträgt **20 Mio. EUR.**

### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind ZSW und DEKRA unmittelbar; mittelbar die Nutzer des Testzentrums, also Automobilhersteller, Großteils mittelständische Zulieferer- und Batterieindustrie.

## **(P11)Forschung und Entwicklung für eine Pilotanlage im Bereich Recycling von Lithium-Ionen-Traktionsbatterien (BMU)**

### **A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Verfahren zum Recycling für Lithium-Ionen-Batterien für Fahrzeuge befinden sich derzeit international noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Ziel des Projektes sind daher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu Recyclingprozessen für Lithium-Ionen-Traktionsbatterien unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten. Schwerpunkte des Projektes sind die Entwicklung von Sicherheitskonzeptionen, die eine gefahrlose Zerlegung der Batterien ermöglichen (sicheres Demontagekonzept); Verfahren zur Trennung der verschiedenen Batteriekomponenten; FuE zur Erfassung von Life-Cycle-Daten und Testverfahren; Untersuchung verschiedener alternativer Recyclingverfahren für Li-Ionen-Zellen in Abhängigkeit der enthaltenen Materialien und Aufbereitungsverfahren für Lithium zur Rückgewinnung von "batteriefähigem" Lithium. Hierzu ist neben F&E auch die Errichtung einer Pilotanlage zu prüfen, ebenso wie eine Konzeptstudie für eine spätere Großanlage in Deutschland.

Durch Errichtung einer Pilotanlage als Nukleus für ein Recyclingcenter in Verbindung mit der Konzeptionsstudie für eine Großanlage bestehen Aussichten auf Generierung einer Investition am Standort Deutschland (Großanlage für Batterierecycling).

Das Erzielen hoher Recyclingquoten ist nicht nur eine Vorgabe entsprechender Regularien (z. B. Altautoverordnung, Batteriedirektive). Es ist längst zu einem Wettbewerbs- und Imagefaktor für die Automobilindustrie geworden. Ebenso können Batteriehersteller eine Fertigung nur aufbauen, wenn Recyclingkonzepte für Sicherheit bei Rücknahme und anschließender Verwertung sorgen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass Effizienz- und Umweltstandards in den nächsten Jahren weltweit ansteigen werden und auch die Rohstoffpreise für Materialien wie Cobalt oder Lithium ansteigen werden. Daher ist eine frühzeitige Entwicklung effektiver Recyclingverfahren mit hohen Rückgewinnungsquoten von strategischer Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie. Hierdurch kann auch die Basis für eine spätere Investition in Großanlagen für das Recycling von Li-Ionen-Autobatterien in Deutschland geschaffen werden

### **B) Förderansatz**

#### **Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **10 Mio. EUR.**

**Empfänger**

Fördermittelempfänger sind Projektpartner u.a. Recyclingunternehmen, Fahrzeug- und Batteriehersteller sowie Forschungseinrichtungen in Frage.

**(P12) Hybridbusse für einen umweltfreundlichen ÖPNV (BMU)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Im Rahmen des Projektes sollen Verkehrsbetriebe bei der Anschaffung von effizienten Hybridbussen gefördert werden. Hybridbusse kombinieren Verbrennungs- und Elektromotor und ermöglichen die Rückgewinnung von Bremsenergie. Durch die Förderung soll die Hybridtechnologie in einer möglichst großen Zahl von Verkehrsbetrieben etabliert werden, um die daraus resultierenden Vorteile für Klimaschutz, Luftqualität und Lärmschutz nutzen zu können. Letztlich soll erreicht werden, dass ein wirtschaftlicher Betrieb der Fahrzeuge auch ohne staatliche Förderung möglich ist.

Im Projektzeitraum (2009 bis 2011) sollte eine Beschaffung von Diesel-Hybrid-Bussen in einem signifikanten Umfang mit unmittelbarer Marktwirkung induziert werden. Das Fördervorhaben kann den Einsatz dieser Effizienztechnologie erheblich beschleunigen. Dies eröffnet nicht nur gute Absatzchancen auf dem inländischen Markt sondern auch Exportperspektiven für deutsche Bushersteller, wie MAN und Evobus und für Hersteller von Elektroantrieben wie Vossloh-Kiepe. Bei einer erfolgreichen Markteinführung der effizienten Diesel-Hybridbusse ist zu erwarten, dass deutsche Unternehmen an Bedeutung im europäischen und globalen Linienbus- und Fahrzeugmarkt gewinnen. In Hinblick auf den Umweltschutz wird nicht nur Treibstoff eingespart, sondern es wird eine Minderung der Schadstoff- und Lärmemissionen erreicht.

Die finanzielle Abwicklung des Projekts soll über die KfW Bankengruppe auf Grundlage einer speziellen Förderrichtlinie erfolgen. Im Rahmen eines Demonstrationsvorhabens des BMU wurde bereits ein Interessenbekundungsverfahren durchgeführt, das einerseits zeigte, dass bei den Verkehrsbetrieben ein sehr hohes Interesse zur Anschaffung von Hybridbussen besteht, aber andererseits nur eine Förderung in sehr begrenztem Umfang zulassen würde.

Bislang setzten Bushersteller die Hybridtechnologie in Deutschland nur in einzelnen Demonstrationsfahrzeugen. Die Technologie steht unmittelbar vor dem Übergang zur Kleinserienreife, die bereits den Einsatz einer großen Zahl von Fahrzeugen erlauben würde. Bislang werden allerdings – wegen der Zusatzkosten - trotz des großen Interesses der Verkehrsbetriebe und des bereits fortgeschrittenen Technikstands in keinem Fall mehr als zwei Fahrzeuge eingesetzt. Das Projekt ermöglicht durch die Überwindung der Kostenbarriere die Anschaffung einer größeren Zahl von Hybridbussen und beschleunigt die technische Fortentwicklung sowie den Aufbau von Produktionskapazitäten bei den einzelnen Hybridbusherstellern.

**B) Förderansatz**

**Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **20 Mio. EUR.**

**Empfänger**

Mögliche Fördermittelempfänger sind Verkehrsbetriebe.

**(P13) Aufbau von 25 Pilot-Wasserstofftankstellen (BMVBS)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Mit der öffentlichen Förderung des Wasserstoff-Infrastrukturaufbaus (H<sub>2</sub>) soll eines der wesentlichen Hemmnisse für die Serienentwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen und die unzureichende Ausstattung mit H<sub>2</sub>-Tankstellen aufgelöst werden, um eine CO<sub>2</sub>-freie Mobilität über für den batterieelektrischen Antrieb realistische Entfernungen hinaus weiter zu unterstützen.

Elektromobilität findet sowohl mit batterieelektrischen als auch mit Brennstoffzellenantrieben statt, bei deren Entwicklung es erhebliche Synergien gibt. Mit dem schrittweisen Aufbau von H<sub>2</sub>-Tankstellen soll jetzt begonnen werden, damit ab dem Jahr 2015, wenn H<sub>2</sub>-Fahrzeuge in Serie produziert und am Markt erhältlich sein werden, eine ausreichende Anzahl Tankstellen zur Verfügung steht. Grundsätzlich ist der Aufbau der Tankstellen eine Aufgabe der Industrie. Daher hält eine Reihe von Unternehmen – Fahrzeughersteller, Mineralöl-, Gas- und Energieunternehmen – die Gründung eines Konsortiums für diese Investitionen für den grundsätzlich richtigen Weg. Daimler und Linde haben sich zu diesem Schritt bereits fest entschlossen. Weitere Unternehmen werden sich dieser Initiative anschließen. Der Aufbau der ersten 25 H<sub>2</sub>-Tankstellen einschließlich der erforderlichen Vorarbeiten soll als Anschubfinanzierung aus dem Konjunkturpaket II gefördert werden; damit soll der Tatsache Rechnung getragen werden, dass in den ersten Jahre eine relative Überversorgung mit Tankstelleninfrastruktur erforderlich ist, damit der Einsatz von H<sub>2</sub>-Fahrzeugen für die Kunden überhaupt möglich wird. Außerdem ist davon auszugehen, dass auch beim Thema Infrastruktur Synergien zwischen H<sub>2</sub>-Infrastruktur und Stromladestellen bestehen. Insofern stellt die Wasserstoff-Infrastruktur ein komplementäres Element zum Aufbau der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen dar und sollte in die Entwicklung der Modellregionen integriert werden.

Die Anschubfinanzierung der 25 Pilot-Tankstellen befördert wesentlich die Kommerzialisierung der Technologie.

**B) Förderansatz****Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **15 Mio. EUR**. Im Projektzeitraum investiert die Industrie mindestens einen Betrag in dieser Höhe, mittelfristig sind für den weiteren Ausbau der Infrastruktur Investitionen der Industrie im Umfang von mehr als 1 Mrd. EUR vorgesehen.

### **Empfänger**

Fördermittelempfänger sind das zu gründende Konsortium FuelCo, diejenigen Unternehmen, die sich an diesem offenen Konsortium beteiligen werden; mittelbar die im Wege von Ausschreibungen ermittelten Technologieunternehmen, Ausrüster von Tankstellen, Tankstellenbetreiber, Lieferanten.

**(P14) Modellvorhaben zu "Mobil mit Biomethan" (BMELV)****A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Die Bundesregierung hatte im Jahr 2007 in Meseberg das integrierte Energie- und Klimaprogramm verabschiedet. Neben der Markteinführung der Elektromobilität soll zukünftig auch der Einsatz von Biokraftstoffen ausgebaut werden. Dabei misst die Bundesregierung der verstärkten Nutzung von Biokraftstoffen der zweiten Generation besondere Bedeutung bei. Auch im Rahmen der Energieforschung und Innovation steht die verstärkte Forschung zur energetischen Nutzung der Biomasse im Vordergrund.

Vorteile neuer Biokraftstoffe: hohes Treibhausgasreduzierungspotenzial, hohe Flächeneffizienz, Verringerung von Nutzungskonkurrenzen durch Einsatz von Rest- und Abfallstoffen.

Fördergegenstand im Rahmen des Projekts soll der Einsatz von Biomethan im Individualverkehr (d. h. in Pkw als Ergänzung und Ersatz von Erdgas als Kraftstoff) im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette demonstriert, messtechnisch begleitet und bewertet werden. Dazu wird ein Forschungsnetzwerk aus Partner der Biomethan-/ Gaswirtschaft und der Automobilindustrie unter der Federführung des Deutschen Biomasse Forschungszentrums (DBFZ) initiiert.

Im Rahmen des Projekts soll erstmals der Einsatz von Biomethan als Kraftstoff für moderne Gasfahrzeuge im Feldversuch öffentlichkeitswirksam unter unterschiedlichen Rand- und Rahmenbedingungen demonstriert und umfassend wissenschaftlich begleitet werden. Es trägt damit entscheidend zu einer erfolgreichen Marktimplementierung von neuartigen gasförmigen, emissionsarmen Biokraftstoffen mit exzellenter Klimaschutzwirkung, welche über die Anforderungen der EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien hinausgehen, bei.

Die gezielte Vernetzung einer hocheffizienten Biomethanbereitstellung einschließlich der Einspeisung ins Erdgasnetz für den Einsatz in CNG-Fahrzeugen (CNG = komprimiertes Erdgas) wirkt kurzfristig als Konjunkturtreiber sowohl innerhalb Deutschlands als auch durch Technologietransfer international. Dies gilt für alle Wirtschaftszweige entlang der gesamten Bereitstellungskette (z. B. Rohstofflieferanten, Anlagenhersteller/-betreiber, Automobilindustrie, Verbraucher).

**B) Förderansatz****Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **2 Mio. EUR** als

Basisfinanzierung. Mittelfristig wird eine 5 bis 10-fache Investitionshöhe durch Wirtschaftspartner erwartet.

**Empfänger**

Fördermittelempfänger sind Partner der Biomethan-/Gaswirtschaft und der Automobilindustrie sowie das Deutsche Biomasse Forschungszentrums (DBFZ).

**(P15) Errichtung einer Pilot-Synthese-Anlage zur Herstellung hochwertiger synthetischer Kraftstoffe (BMELV)**

**A) Projektzielsetzung und Beschreibung**

Fördergegenstand ist der Aufbau einer Pilotanlage zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen auf Basis von Biomasse. Hier Methanol- und Synthesekraftstoffherstellung.

Innovation: Neuartige Gasreinigung, neuartige Kraftstoffsynthese

Folgewirkung der Förderung ist, dass durch die erstmalige Umsetzung eines derartigen Konzeptes (dezentrale/zentrale Kraftstoffsynthese) ein wesentlicher Impuls für den Anlagenbau gegeben wird, der national nutzbar ist aber auch wesentliche Auswirkungen auf das Exportgeschäft hat. Insgesamt wird durch die Umsetzung des Gesamtkonzeptes ein Beitrag zum Klimaschutz und zur Schaffung von Produktionsalternativen für die deutsche Land- und Forstwirtschaft erwartet.

**B) Förderansatz**

**Fördervolumen**

Das für dieses Projekt geplante Gesamtbudget beträgt **10 Mio. EUR**. Die Wirtschaft beteiligt sich am Gesamtprojekt mit ca. 10 Mio. EUR.

**Empfänger**

Fördermittelempfänger ist das Forschungszentrum Karlsruhe.

#### **4. Organisatorische Umsetzung und Implementierung**

Die Projektumfänge im Rahmen des KoPa II erfordern eine zügige Umsetzung und Implementierung. Daher sind folgende Umsetzungsschritte vorgesehen:

- Jedes Ressort organisiert und verantwortet die Abwicklung der in der jeweiligen Ressortverantwortung liegenden Projekte.
- Die Projekte setzen teilweise auf bestehende Projektstrukturen auf oder sind komplementär zu laufenden Aktivitäten.
- Die Prozesse der Antragsstellung und Bewilligung sowie die Mittelflüsse erfolgen in Anlehnung an bestehende Förderrichtlinien und mit bestehenden bzw. wo notwendig zu modifizierenden Umsetzungsstrukturen (Projektträger etc.). Die EU-Beihilferichtlinien sind zu beachten.
- Die zeitliche Umsetzung der Projekte startet im Mai 2009. Die konkreten Projekte haben einen unterschiedlichen Reifegrad mit entsprechend unterschiedlichen Zeitleisten, die es zu berücksichtigen gilt.
- Notwendige Begleitforschung und Evaluierungsaktivitäten (Studien) sowie die Ressourcen für die administrative Umsetzung sind Teil der Projektumfänge und werden von den jeweiligen Ressorts organisiert.
- Die Anschlussfähigkeit der Projekte aus dem KoPa II zu dem in den nächsten Monaten zu verabschiedenden Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität wird sichergestellt.