



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IKT FÜR 
ELEKTROMOBILITÄT



IKT für Elektromobilität II

Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Text & Redaktion

Deutsches Dialog Institut GmbH, Frankfurt am Main
LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik e. V., Frankfurt am Main

Gestaltung und Produktion

LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

Stand

März 2014

Druck

Silber Druck oHG, Niesetal

Bildnachweis

Umschlagseite: IKT für Elektromobilität II
S. 5: BMWi, S. 6: acatech/D. Ausserhofer, S. 7: Petair - Fotolia,
S. 8: Jurgen Ziewe - Shutterstock, S. 10: Deutsches Dialog Institut,
S. 12: RWE Effizienz GmbH, S. 22: Siemens AG (RACE), S. 23: SecMobil,
S. 24: 1996-2011 Deere & Company, S. 28: B. Wylezich - Fotolia,
S. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27: BMWi/Hornischer GbR

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum
Verkauf bestimmt. Nicht zulässig sind die Verteilung
auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen
der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder
Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und
Energie ist mit dem audit berufundfamilie®
für seine familienfreundliche Personalpolitik
ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von
der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der
Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
www.bmwi.de

Zentraler Bestellservice:

Telefon: 030 182 722 72
Bestellfax: 030 181 027 227 21



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IKT FÜR 
ELEKTROMOBILITÄT

IKT für Elektromobilität II

Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic

Inhaltsverzeichnis

Vorwort von Sigmar Gabriel.....	5
Elektromobilität hat Zukunft von Prof. Dr. Henning Kagermann.....	6
IKT für Elektromobilität II.....	7
Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic Informations- und Kommunikationstechnologien für zukunftsweisende Lösungen.....	8
Die Schlüsselthemen von IKT für Elektromobilität II.....	10
Adaptive City Mobility.....	14
BESIC.....	15
econnect Germany.....	16
iZEUS.....	17
LokSMART Jetzt!.....	18
Mobility Broker.....	19
open ECOSPhERE.....	20
O(SC) ² ar.....	21
RACE.....	22
SecMobil.....	23
SESAM.....	24
Shared E-Fleet.....	25
SmartCityLogistik Erfurt.....	26
sMobiliTy.....	27
VEM.....	28
Abgeschlossene Projekte.....	29
Realer Dialog im virtuellen Raum.....	30
Begleitforschung.....	31

Vorwort



Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind ein entscheidender Impulsgeber für die Mobilität der Zukunft. Das zeigt sich besonders bei der Elektromobilität. Sie erfordert einen hohen Grad der Vernetzung zwischen elektrisch angetriebenen Fahrzeugen und ihrer Umwelt. Elektrofahrzeuge benötigen zum Beispiel zum „Tanken“ eine direkte Schnittstelle zum Stromnetz. Moderne IKT sorgen dabei für eine direkte Kommunikation zwischen Fahrzeug und Netz und steuern die Ladevorgänge, um einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten. Auch werden Elektrofahrzeuge zukünftig eng in das Verkehrsgeschehen eingebunden sein. So können moderne IKT helfen, die Reichweite heutiger E-Fahrzeuge zu optimieren und den Verkehrsfluss zu verbessern. Moderne Elektrik und Elektronik ist darüber hinaus im Fahrzeug selbst der wichtigste Innovationstreiber. Sie sorgt dafür, dass Elektroautos künftig leichter, effizienter und leistungsfähiger werden.

Die Grundlagen für ein effektives Zusammenspiel von Fahrzeugtechnik, Energie- und Verkehrsinfrastrukturen werden im Förderschwerpunkt „IKT für Elektromobilität II: Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gelegt. Hier arbeiten mehr als 100 beteiligte Unternehmen und Forschungseinrichtungen in insgesamt 18 Konsortien an entsprechenden Lösungen.

In dieser Broschüre finden Sie einen Überblick über die laufenden Förderprojekte. Dabei geht es auch um bisher wenig erprobte Anwendungen der Elektromobilität, etwa im Wirtschaftsverkehr, in geschlossenen Logistiksystemen, in der Landwirtschaft, im Taxi-Betrieb oder bei der unternehmensübergreifenden Nutzung von Fahrzeugflotten. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Ihr

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Jürgen Frey'. The signature is written in a cursive style.

Elektromobilität hat Zukunft

von Prof. Dr. Henning Kagermann



Elektromobilität hat Zukunft. Ihr ökonomisches und ökologisches Potenzial ist eine enorme Chance für Deutschland.

Der Durchbruch der Elektromobilität hängt aus meiner Sicht entscheidend von der Kooperation unterschiedlicher Wirtschaftszweige ab, die traditionell nur wenige Berührungspunkte hatten.

Das auf den folgenden Seiten vorgestellte Technologieprogramm „IKT für Elektromobilität II“ leistet einen wichtigen Beitrag zu dieser noch jungen Kooperation. Der Querschnittscharakter von IKT als „Enabling Technology“ und die breite Streuung von Anwendungsfeldern und Akteuren führen dazu, dass das Technologieprogramm fast alle Aspekte der Elektromobilität einschließt und gleichzeitig die relevanten Branchen zusammenführt.

IKT sorgen dafür, dass Fahrzeuge nicht auf der Stufe komplexer mechanischer und elektrischer „Maschinen“ stehenbleiben, sondern intelligent und kommunikationsfähig

werden. Ähnliches gilt für Stromnetze und Verkehrsinfrastrukturen. Darauf aufbauend machen IKT aus intelligenten Fahrzeugen, Stromverteilnetzen und Verkehrsinfrastrukturen mehr als nur die Summe der individuellen Möglichkeiten. Sie schaffen Mehrwert und sind gleichzeitig Treiber. IKT sind dabei nicht nur Enabler für technologische Innovationen, sondern auch die technologische Basis für Dienstleistungsinnovationen rund um die Elektromobilität. Durch die intelligente Vernetzung der Bereiche Fahrzeug, Energie und Verkehr legen IKT die Grundlagen für die Mobilität der Zukunft.

Auch die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) greift immer stärker IKT-Themen auf. Dies gilt quer durch alle ihre Arbeitsgruppen – Antriebs- und Batterietechnologie, Ladeinfrastruktur und Netzintegration, Normung und Standardisierung, Materialien und Recycling, Nachwuchs und Qualifizierung sowie regulatorische Rahmenbedingungen.

Ein weiterer, übergreifender Arbeitskreis der NPE beleuchtet die Herausforderungen der Elektromobilität aus einer systemischen Perspektive. Hier und an zahlreichen anderen Anknüpfungspunkten kann das Technologieprogramm „IKT für Elektromobilität II“ ein wertvoller Partner sein. Ich freue mich auf fruchtbare Impulse in beide Richtungen.

Jedes der in dieser Broschüre vorgestellten Projekte ist bereits in sich selbst spannend, aber es sind die Synergien dieser Projekte mit all den anderen Aktivitäten zur Elektromobilität in Deutschland – nicht zuletzt der NPE –, die das Technologieprogramm „IKT für Elektromobilität II“ zu einem wichtigen Beitrag für den Innovationsstandort Deutschland machen.

IKT für Elektromobilität II

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind zentraler Schlüssel für die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland. Im Technologieprogramm „IKT für Elektromobilität II“ fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie insgesamt 18 Projekte, die neue Konzepte und Technologien für das Zusammenspiel von intelligenter Fahrzeugtechnik im Elektroauto (Smart Car) mit einer intelligenten Energieversorgung (Smart Grid) und intelligenten Mobilitätskonzepten (Smart Traffic) auf der Basis moderner Informations- und Kommunikationstechnologien entwickeln. Sie werden mit rund 80 Mio. Euro gefördert. Das Gesamtbudget beträgt rund 170 Mio. Euro. Im Laufe der Programmlaufzeit können weitere Förderprojekte hinzukommen.

Im Themenschwerpunkt „Smart Car“ ermöglichen IKT u. a. fortschrittliche Steuerungs- und Kommunikationssysteme (sogenannte „Bus-Systeme“) in Elektrofahrzeugen, mit denen sich Antrieb, Bremsen und Lenkung ebenso steuern lassen wie das Infotainment. Das Elektroauto kann außerdem mit der Ladeinfrastruktur und Verkehrsmanagementsystemen kommunizieren. So können im Themenschwerpunkt „Smart Grid“ neue Ladekonzepte und die netzverträgliche Einbindung von Elektrofahrzeugen untersucht werden. Bei „Smart Traffic“ stehen verkehrsträgerübergreifende Mobilitätskonzepte, Flottenmanagement-Lösungen und ein individuelles Verkehrsmanagement für den Fahrer im Vordergrund. Informations- und Kommunikationstechnologien bilden im Programm „IKT für Elektromobilität II“ auch den Schlüssel für neue und übergreifende Systemansätze in der Elektromobilität.

Die wissenschaftliche Begleitung des Förderprogramms „IKT für Elektromobilität II“ unterstützt die Projekte bei der Identifizierung und Überwindung von Innovationshürden, bei der projektübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Partnern und beim Ergebnistransfer. Durch die Einrichtung der Fachgruppen „Anwendungsszenarien und Innovationsumfeld“, „Regulierung“ sowie „Interoperabilität und Standardisierung“ wird der Austausch über Querschnittsthemen zwischen den Projekten gefördert. Durch Angebote wie die branchenübergreifende Onlineplattform „Elektromobilität im Dialog“ und Veranstaltungen mit Experten und Entscheidern der Elektromobilität werden die deutschen Aktivitäten an der Schnittstelle von Smart Car, Smart Grid und Smart Traffic gebündelt. Das schafft nicht nur Sichtbarkeit und Akzeptanz für die Projektergebnisse, sondern auch ein gemeinsames Verständnis bezüglich der Maßnahmen, mit denen die Innovationsfähigkeit Deutschlands in diesem Innovationsfeld weiter gestärkt werden kann.



Ein wichtiges Ziel der begleitenden Forschungsmaßnahmen für „IKT für Elektromobilität II“ besteht darin, Schlüsselthemen zu identifizieren, Synergieeffekte herbeizuführen und zu helfen, Innovationshürden abzubauen. Es wurden drei Themen identifiziert, die projektübergreifend von hoher Bedeutung sind:

- intelligente Fahrzeugsysteme
- intelligente Energiesysteme
- intelligente Verkehrssysteme

Diese Themen werden projektübergreifend bearbeitet. Mit dieser Zusammenarbeit wird das Förderprogramm „IKT für Elektromobilität II“ zu mehr als der Summe seiner insgesamt 18 Einzelprojekte. Es liefert neue, zukunftsweisende systemische Ansätze und Lösungen und trägt damit wesentlich zur erfolgreichen Innovationstätigkeit deutscher Unternehmen in diesem wichtigen Zukunftsmarkt bei. Zusammen mit den Schaufenstern für Elektromobilität, die seit Anfang 2013 hinzugekommen sind, setzt das Programm wichtige Impulse für die Entwicklung Deutschlands zum Leitmarkt für Elektromobilität.

Smart Car – Smart Grid – Smart Traffic

Informations- und Kommunikationstechnologien für zukunftsweisende Lösungen



Die Automobilindustrie ist gemessen an ihrem Umsatz der mit Abstand bedeutendste Industriezweig Deutschlands. Sie ist mit ihren ca. 750.000 Arbeitnehmern der drittgrößte PKW-Produzent der Welt. Die Schonung von Ressourcen und der Schutz des Klimas durch die Senkung der CO₂-Emissionen und der Feinstaubbelastungen sind gesellschaftliche Ziele, die nach immer effizienteren Fahrzeugen bis hin zu neuen Fahrzeugkonzepten verlangen. Das sind Herausforderungen, denen sich die deutsche Automobilindustrie im weltweiten Wettbewerb stellt.

Angetrieben durch neue Klimaschutzziele gehen Deutschland und weitere Länder auch bei der elektrischen Energieerzeugung neue Wege. Deren Umstellung von den zentralen Kernkraftwerken und anderen Großkraftwerken hin zu dezentral aus Sonne und Wind erzeugter elektrischer Energie

erfordert in Zukunft ein entsprechend ausgelegtes Stromnetz. Die fluktuierende Erzeugung erneuerbarer Energien verlangt dabei nach neuen Konzepten für die Netzsteuerung, die Energiespeicherung und die Steuerung der Energieabnehmer.

Weltweit wächst die Nachfrage nach Mobilität. Das führt in den Ballungsräumen zu hohen Belastungen. So haben sich beispielsweise innerhalb der Städte in Westeuropa die Staus zwischen 2006 und 2010 verdoppelt. Ein ähnliches Bild zeichnet sich bei mehr als 40 Millionen zugelassenen Fahrzeugen auch auf den deutschen Autobahnen ab. Gleichzeitig sinken aber die gesellschaftliche Bereitschaft und damit auch die finanziellen Möglichkeiten für Investitionen in den Straßenbau. Die bessere Ausnutzung vorhandener Straßen wird durch moderne Verkehrsmanagementsysteme möglich, die den Verkehr inner- und außerorts lenken.

In jedem der genannten Sektoren haben die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine Schlüsselstellung. Sie treiben die Entwicklung von Systemlösungen voran und machen den individuellen Zuschnitt von Produkten und Dienstleistungen auf den Nutzer erst möglich. Zusätzlich ermöglichen sie domänenübergreifende Lösungen, die beispielsweise im Rahmen der Elektromobilität zu völlig neuen Mobilitätskonzepten führen. Die IKT werden zu einem treibenden Faktor bei der Entwicklung künftiger Fahrzeuge und der Lösung der zentralen Herausforderungen im Individualverkehr der Zukunft. Elektrisch angetriebene Fahrzeuge und die für sie künftig aufzubauende Infrastruktur wirken dabei als Katalysatoren, die diesen Prozess weiter beschleunigen.

Die IKT sind bereits heute in Form von Elektrik und Elektronik im Auto essenziell für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobilindustrie. Sie tragen zur aktiven und passiven Sicherheit bei und verbessern Effizienz und Komfort; Beispiele sind automatische Bremssysteme, Airbags, elektronische Motorsteuerungen und Einparkhilfen. Bei heutigen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren liegt der Anteil der Elektro-, Elektronik- und IT-Komponenten abhängig von der Fahrzeugklasse bereits zwischen 20 und 35 Prozent. Bei Elektrofahrzeugen wird dieser Anteil auf bis zu 70 Prozent steigen. Auch für die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur leisten die IKT erste wichtige Beiträge. Viele Speditionen steuern ihre Flotten bereits per IKT. Diese bilden die Grundlage für Navigationssysteme und ermöglichen dadurch erste Ansätze für ein modernes Verkehrsmanagement.

Die Elektromobilität ermöglicht durch den Wegfall des Verbrennungsmotors als Antriebsmotor und die Realisierung dezentraler Antriebe (z. B. Radnabenmotoren) völlig neue Fahrzeugkonzepte. Zusammen mit neuen IKT-Architekturen im Fahrzeug lassen sich dadurch auch funktionelle Neuerungen wie „Drive by Wire“ und „Brake by Wire“ schneller einführen, die im Flugzeugbau bereits erfolgreich etabliert sind. In der Kombination mit fortgeschrittenen Sensoren lassen sich so künftige Konzepte für autonomes Fahren und zusätzliche Komfortfunktionen wie automatisches Einparken besonders einfach realisieren.

Der weitere Ausbau unseres Straßennetzes stößt zunehmend auf gesellschaftliche Widerstände und ist immer schwerer durch die öffentliche Hand finanzierbar. Hier bieten die IKT neue Lösungsmöglichkeiten. Die künftigen Fahrzeuge werden mit standardisierten Schnittstellen zu intelligenten Verkehrssystemen ausgerüstet sein. Sind auf den Fernstraßen beispielsweise 10 bis 12 Prozent der Fahrzustände aller Fahrzeuge in Echtzeit bekannt, kann daraus die Verkehrssituation örtlich genau und zeitnah ermittelt werden. Informationen an die Fahrer oder eine ebenfalls mögliche Beeinflussung der Fahrsituation können dann zur deutlichen Entzerrung der Verkehrssituation beitragen. In den Innenstädten lässt sich der Verkehrsfluss durch verkehrsabhängige Geschwindigkeits- und Ampelschaltungen verbessern. Das geht einher mit einer Reduzierung der Belastung für die Anwohner.

Eine solche Entzerrung inner- und außerorts kann bei Elektrofahrzeugen zu einer deutlichen Erhöhung der Reichweite führen. Wichtig für diese Fahrzeugklasse sind auch Informationen über Verfügbarkeit und Ausstattung (halb)öffentlicher Ladepunkte und den Zustand der Strecke dorthin. On-Board-Systeme können alle diese Informationen aufnehmen, weiterverarbeiten und dem Fahrer optimierte Routenvorschläge übermitteln. Hinzu kommen neue Möglichkeiten für intelligentes und gesteuertes Laden, das den Strompreis, den Ladestand der Batterie und die lokalen Netzgegebenheiten berücksichtigt.

IKT-Systeme leisten so wichtige Beiträge zur Lösung der drängenden Ressourcen-, Umwelt- und Mobilitäts Herausforderungen der kommenden Jahre. Die Nationale Plattform Elektromobilität hat in ihrem zweiten Zwischenbericht im Jahr 2011 deshalb den Leuchtturm „IKT und Infrastruktur“ als erfolgskritisches Forschungsfeld der Elektromobilität formuliert. Das Förderprogramm „IKT für Elektromobilität II“ des Bundesministeriums für Wirtschaft

und Energie ist ein wesentlicher Baustein zur Umsetzung dieser Strategie. Es stellt moderne IKT als kritischen Erfolgsfaktor der Elektromobilität in den Mittelpunkt seiner Forschungsarbeiten.

Eine besondere Herausforderung bildet dabei die branchenübergreifende Realisierung und Implementierung von IKT-Systemen in Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Elektro- und IT-Industrie. Die genannten Branchen sehen die IKT als wichtige Schlüsseltechnologien, stoßen aber aufgrund der Branchengrenzen und ihrer Partikularinteressen auf Schwierigkeiten beim schnellen Aufbau übergreifender Systeme. Die Integration von IKT in die Innovationsprozesse im Sinne einer Ausgangsbasis für Innovationen bedeutet jedoch auch einen grundlegenden Perspektivenwechsel gegenüber der bisherigen „Add-on“-Betrachtung von IKT. Aktuell besteht die Gefahr, dass dieser Perspektivenwechsel nicht hinreichend vollzogen bzw. seine Bedeutung insbesondere in der etablierten deutschen Automobilindustrie unterschätzt wird. Er bietet auch anderen Industrien, die u. U. nicht in Deutschland angesiedelt sind, die Chance für einen Quereinstieg. In der jüngeren Vergangenheit hat bei einer anderen Anwendung ein amerikanischer Computerhersteller der etablierten Musik- und Playerindustrie hierfür ein Beispiel gegeben. Daher gilt es, auf die Möglichkeit eines solchen Szenarios auch in anderen etablierten Branchen sowie auf die volks- und betriebswirtschaftlichen Chancen als auch auf die Risiken der Bedeutungsverschiebung von IKT hinzuweisen. Auch hier liefert das neue BMWi-Förderprogramm wichtige Beiträge.

Die Schlüsselthemen von IKT für Elektromobilität II

Im Rahmen der Fördermaßnahme werden insgesamt 18 Projekte in den Bereichen Smart Car, Smart Grid und Smart Traffic gefördert. Aus der Vielzahl der Forschungsansätze dieser Projekte wurden übergreifende Kernforschungsbereiche identifiziert und zu acht projektübergreifenden Schlüsselthemen gebündelt. Diese Schlüsselthemen sind untereinander vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig.

Abbildung 1: Aufbau der Themenpyramide

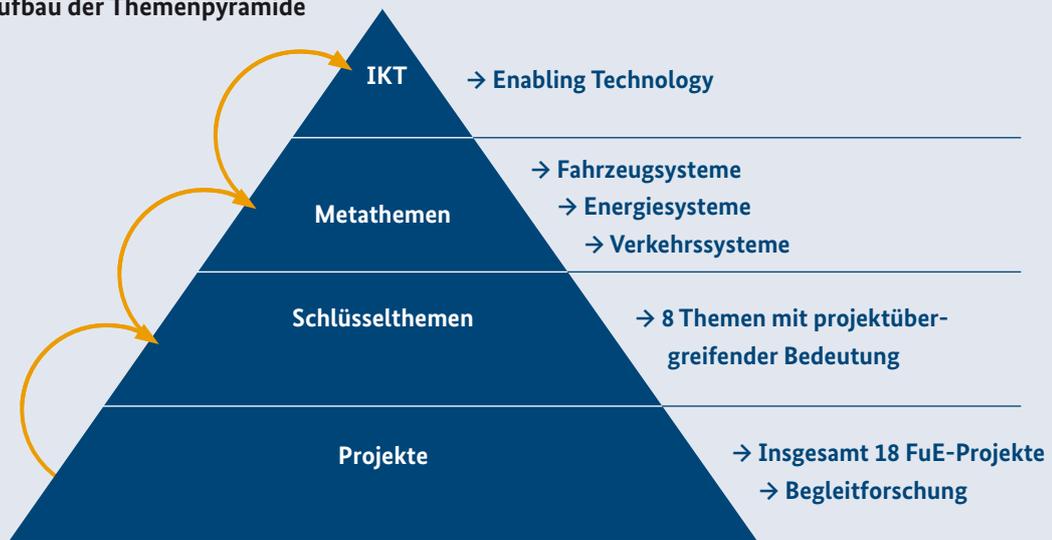
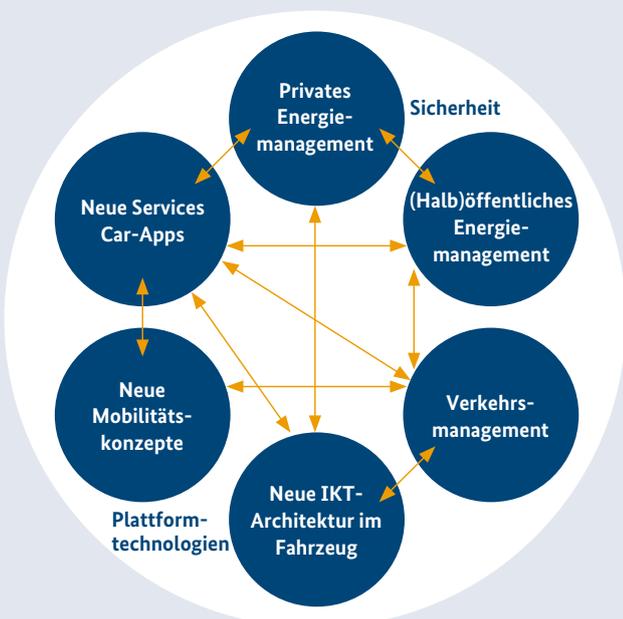


Abbildung 2: Schlüsselthemen und Vernetzung



Die durch die Projekte geleistete Forschung zu den Schlüsselthemen ist Voraussetzung für Fortschritte in den drei Metathemen „Fahrzeugsysteme“, „Energiesysteme“ und „Verkehrssysteme“, die ihrerseits allesamt auf den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als „Enabling Technology“ aufbauen. Im Rahmen der Begleitforschung werden deshalb diese Schlüsselthemen auf technologische Herausforderungen und Forschungsansätze hin analysiert sowie Innovationshürden identifiziert.

Als Schlüsselthemen wurden die Themen Neue Services/Car-Apps, Privates Energiemanagement, (halb)öffentliches Energiemanagement, Verkehrsmanagement, Neue IKT-Architektur im Fahrzeug sowie Neue Mobilitätskonzepte identifiziert.

Dem gegenüber stehen die Querschnittsthemen Sicherheit und Plattformtechnologie. Die Pfeile in Abb. 2 zeigen die Vernetzung der Themengebiete auf, privates und (halb)öffentliches Energiemanagement sind direkt miteinander verknüpft.

→ 1. Neue Services/Car-Apps

Das Elektrofahrzeug der Zukunft wird durch eine schnelle Datenverbindung an eine „Cloud“ bzw. an eine „Serviceplattform“ angebunden sein, was eine Vielzahl neuer Funktionen ermöglicht. Dies können unter anderem Apps sein, die es dem Fahrer ermöglichen, z. B. Reservierungen von Parkplätzen und Ladepunkten durchzuführen oder sich spezielle Angebote aufgrund seiner Position anzeigen zu lassen. Des Weiteren wird es möglich sein, eine deutlich detailliertere und intensivere Fernwartung, Diagnose und Software-Updates der Fahrzeuge durchzuführen. Eine übergreifende Plattform soll die Daten der Fahrzeuge und auch Reiseplanungen sammeln, auswerten und aufbereiten.

So können dem Fahrer individuelle Vorschläge zur Optimierung der Reisezeit (inkl. Vorschlägen zur Nutzung von Ladepunkten) unterbreitet werden. Das Fahrzeug kann also einer übergeordneten Plattform Informationen über sich (Reiseziele, Ladezustand etc.) zur Verfügung stellen und wichtige Informationen (Änderungen der Reiseplanung, Belegung von Ladepunkten, Tarifinformationen) zurückbekommen. Diese Mehrwerte können dem Fahrer über Apps dargestellt werden. Über neue Abrechnungskonzepte und Elektromobilitätsdienste werden innovative Geschäftsmodelle ermöglicht. Das Schlüsselthema „Neue Services/Car-Apps“ ist vernetzt mit anderen Schlüsselthemen wie z. B. der sicheren Authentifizierung von Personen und Autos, Plattformtechnologien oder dem Verkehrsmanagement.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Neue Services/Car-Apps“ forschen: Adaptive City Mobility, econnect Germany, iZEUS, Mobility Broker, open ECOSPhERE, O(SC)²ar, SecMobil, Shared E-Fleet, sMobility

→ 2. Privates Energiemanagement

Das private (oder auch lokale) Energiemanagement beinhaltet die Koordinierung von dezentral erzeugter Energie zur Beladung von Elektrofahrzeugen, beispielsweise zu Hause. Die z. B. im privaten Haushalt erzeugte Energie (z. B. Photovoltaikanlage, Blockheizkraftanlage) sollte mittels geeigneter Steuerungsinstrumente intelligent im Haus genutzt und dem Elektrofahrzeug zugeführt werden. Gegenstand der Untersuchungen sind hier auch stationäre Pufferspeicher und die Möglichkeit der Schnellladung sowie netzverträglicher Rückspeisung. Im privaten Energiemanagement kann die Lastensteuerung mit lokal erzeugten erneuerbaren Energien gekoppelt werden. Nicht nur für private

Haushalte, sondern auch für kleine Gewerbebetriebe bietet das Energiemanagement viele Vorteile. So können beispielsweise Bauernhöfe Energie selbst erzeugen und mit elektrischen mobilen Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeugen verbrauchen. In beiden Fällen ist eine gute Prognose der Energieerzeugung sowie des Energiebedarfs notwendig. Die Fragestellung der netzverträglichen Kopplung des Smart Homes an das regionale Energienetz wird immer wichtiger.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Privates Energiemanagement“ forschen: econnect Germany, iZEUS, LokSMART Jetzt!, open ECOSPhERE, SESAM, sMobility

→ 3. (Halb)öffentliches Energiemanagement

Das (halb)öffentliche Energiemanagement befasst sich mit dem Lastenmanagement aus Sicht des Energieerzeugers/Verteilnetzes und nicht aus Sicht eines einzelnen Fahrzeugs/Haushalts. Hierdurch können überregional erzeugte erneuerbare Energien bestmöglich mit den Bedürfnissen des lokalen Verteilnetzes abgeglichen werden. Auch hier ist eine möglichst verlässliche Prognose des gesamten Energieangebots und der möglichen Abnahmemengen notwendig. Das (halb)öffentliche Energiemanagement bietet die Möglichkeit, zwischen Erzeugung und Verbrauch zu vermitteln und damit die Netzqualität nicht nur zu erhalten, sondern auch einen Beitrag für einen kostenoptimierten Netzausbau zu leisten. Dies muss aber auch im Falle von Schnellladungen gewährleistet werden. Hierzu müssen Fragestellungen bezüglich netzgesteuerten und marktgesteuerten Ladens sowie anreiz- und zeitbasierter Ansätze eines intelligenten Last- und Lademanagements bearbeitet werden. Wer gibt welche Rahmenbedingungen vor und wie kann und wird der Nutzer darauf reagieren? Die Szenarien der Heimladung und der Ladung beim Arbeitgeber werden gerade anfangs dominieren, daher müssen Möglichkeiten des Heimladens aller an einem Verteilnetz angeschlossenen Fahrzeuge erforscht und neue Steuerungsstrategien entwickelt werden. Fahrzeuge können dem Energieversorger nur helfen, wenn sie ans Netz angeschlossen sind, allerdings sind gerade im öffentlichen Raum viel zu wenige Ladepunkte vorhanden. Benötigt werden eine möglichst ideal allokierte – der Fahrzeugzahl angepasste – öffentliche Ladeinfrastruktur, aber auch eine möglichst optimierte Steuerung von Ladevorgängen (Analyse optimaler Positionen von Ladepunkten und Prognose der Auslastung, siehe 5.). Weiterhin müssen die Themen Ausfallsicherheit, Angriffssicherheit (IKT) und einfache Abrechnungskonzepte (für fremde Ladepunkte) mit



berücksichtigt werden. Nicht nur der private Verkehr soll in das Energiemanagement einbezogen werden, sondern in Zukunft auch der urbane Wirtschaftsverkehr.

Projekte, die zum Schlüsselthema „(Halb)öffentliches Energiemanagement“ forschen: BESIC, econnect Germany, iZEUS, open ECOSPhERE, SecMobil, SESAM, Shared E-Fleet, sMobiliTy

→ 4. Neue IKT-Architektur im Fahrzeug

Die IKT-Architektur heutiger Fahrzeuge ermöglicht eine Vielzahl von Funktionen, ist aber sehr komplex, teuer und daher nur bedingt zukunftsfähig. Um das volle Potenzial von Elektrofahrzeugen ausschöpfen zu können, muss die IKT-Architektur revolutioniert werden. Ziel ist eine deutlich vereinfachte Hardware- und Netzwerkstruktur mit skalierbaren zentralen Rechereinheiten, einer weitgehend homogenen Netzwerktechnologie sowie intelligenten Sensoren und Aktoren. Ziel ist es, möglichst alle Komponenten eines Fahrzeuges zu elektrifizieren und elektrisch zu steuern (All-Electric-Car). In heutigen Fahrzeugen werden neue Funktionen meist durch neue Steuergeräte ermöglicht. Diese Steuergeräte tragen mittlerweile erheblich zum Gesamtenergieverbrauch des Fahrzeuges bei und sollten durch zentrale Rechereinheiten reduziert werden. Gerade im Bereich neuer Fahrerassistenzsysteme wird eine immer höhere Rechenleistung benötigt. Die Fahrzeugplattform muss daher breitbandig, echtzeitfähig und fehlertolerant sein. Erforscht werden soll auch, wie eine herstellerunabhängige Schnittstelle zum Fahrzeug aussehen kann, die Informationen des Fahrzeuges und

der Umwelt anderen Systemen zur Verfügung stellt. Die IKT-Architektur des Fahrzeuges muss kompatibel mit einer übergeordneten Plattform und auf diese abgestimmt sein (siehe 8.). Eine solche Schnittstelle würde viele neue Funktionen ermöglichen (siehe 1.). Allerdings müssen Fragen der Sicherheit und der Haftung (rechtliche Aspekte) mit berücksichtigt werden. Die IKT-Architektur sollte modular aufgebaut sein, um auch in neuen Fahrzeugkonzepten Anwendung finden zu können. Eine neue IKT-Architektur soll u. a. eine einfache Nachrüstbarkeit von Funktionen (Plug & Play), eine Reichweitenoptimierung oder auch eine Umfeld-/Situationserkennung des Fahrzeuges ermöglichen. Hierdurch werden die Grundlagen für (teil)autonomes Fahren geschaffen. Dies ist ein Schritt hin zur Vision des unfallfreien und energieneutralen Autofahrens.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Neue IKT-Architektur im Fahrzeug“ forschen: Adaptive City Mobility, econnect Germany, O(SC)²ar, RACE, SmartCityLogistik Erfurt, sMobiliTy

→ 5. Verkehrsmanagement

Die Kommunikation des Fahrzeuges mit der Infrastruktur ermöglicht eine neue Art von Verkehrsmanagement (Smart Traffic). Das Schwarmverhalten von Fahrzeugen kann gemessen und prognostiziert und durch eine Interaktion mit Verkehrsmanagementsystemen effektiv gesteuert werden. Hierfür ist eine Interaktion zwischen der Leitzentrale (übergeordnet) und dem regionalen Verkehrsmanagementsystem (ermöglicht auch Schalten von Lichtanlagen) notwendig. Grundlage sollten Echtzeit-GPS-Daten (Ort/Geschwindigkeit) und Reiseplanungen von möglichst vielen Fahrzeugen sowie vernetzte Sensorplattformen in wahrnehmungs- und berührungsempfindlichen („taktile“) Straßen sein, um eine Prognose für die zeitnahe Verkehrsentwicklung durchzuführen. Das einzelne Fahrzeug profitiert hier von neuen Apps, die z. B. die individuelle Reiseplanung anpassen können. Dies reduziert nicht nur den gesamten Energieverbrauch, sondern auch die durchschnittliche Reisezeit der Teilnehmer. Allerdings hat in manchen Fällen der Verkehrsfluss Vorrang vor der individuellen Reiseplanung. Aber nicht nur im öffentlichen Straßenverkehr wird eine genaue Planung und Steuerung erforscht, sondern auch in Transport- und Logistiksystemen.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Verkehrsmanagement“ forschen: Adaptive City Mobility, BESIC, econnect Germany, iZEUS, SmartCityLogistik Erfurt, sMobiliTy

→ 6. Neue Mobilitätskonzepte

Der Trend zu einem immer größer werdenden Bedarf an Mobilität ist ungebrochen. Zukünftige (Elektro-)Fahrzeuge werden aber auch immer spezieller an den Bedarf angepasst. Neue Mobilitätskonzepte können dabei helfen, das optimale Fahrzeug für die bevorstehende Reise auszuwählen oder eventuell auch eine Teilstrecke z. B. mit der Bahn zurückzulegen. Dafür wird eine Tür-zu-Tür-Navigation (per Smartphone) notwendig, die wiederum auf Daten und Auswertungen der zentralen Plattform (siehe 8.) und weitere Daten (z. B. zu Verzögerungen im Bahnverkehr) zurückgreifen muss. Zudem eröffnen sich neue Besitz- und Geschäftsmodelle (siehe 1.), auch in dienstlichen Car-Sharing-Flotten. Hierfür müssen die Positionen der Ladepunkte für intermodales Reisen oder auch Park & Charge & Ride optimiert werden. Das Nutzungsverhalten spielt für die neuen Mobilitätskonzepte eine wichtige Rolle, daher sind hier intensive Analysen und Simulationen notwendig. Im Bereich von Car-Sharing und neuen Fahrzeugkonzepten sind auch Mensch-Maschine-Schnittstellen Gegenstand der Forschung.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Neue Mobilitätskonzepte“ forschen: Adaptive City Mobility, BESIC, econnect Germany, iZEUS, Mobility Broker, Shared E-Fleet, sMobility, VEM

→ 7. Sicherheit

Durch die Einbindung von intelligenten Fahrzeugen in die Energienetze werden die Fahrzeuge in viel stärkerem Ausmaß als früher mit ihrer Umwelt kommunizieren. Dies ermöglicht viele neue Funktionen, benötigt aber auch eine neue IKT-Architektur des Fahrzeuges (siehe 4.). Die erhöhte Vernetzung bringt aber auch eine neue Art von Gefahren mit sich, die analysiert und verhindert werden müssen. Es müssen kostengünstige Lösungen für die Personen- und Fahrzeugauthentifizierung geschaffen werden. Weiterhin muss die Angriffssicherheit auf Modul-, System-, Fahrzeug- und Infrastrukturebene sichergestellt sein. Ein flächendeckender Ausfall wäre fatal. Ein weiterer wichtiger Punkt sind die Datensicherheit (Bewegungsprofile) bzw. sichere Abrechnungsmodelle (unberechtigtes Erfassen von Kaufvorgängen). Neue Security-Basistechnologien müssen erforscht werden, um „Hacking“ und Schadsoftware („Malware“) zu verhindern. Damit kommt dem Thema Sicherheit eine besondere Bedeutung als Querschnittsthema zu.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Sicherheit“ forschen:

econnect Germany, iZEUS, open ECOSPhERE, RACE, SecMobil, Shared E-Fleet

→ 8. Plattformtechnologien

Ein wesentlicher Mehrwert der IKT für die Elektromobilität liegt in der intelligenten Vernetzung von bestehenden und neuen Plattformen. Diese neuen IKT verbinden verschiedene Plattformen des Fahrzeuges, der Infrastruktur, des Energienetzes und des Verkehrsmanagements. Sie bieten die Grundlage für die Steuerung der Verkehrsströme und des Lastenmanagements sowie die Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte. Die intelligente Vernetzung der verschiedenen Systeme erfolgt durch multicastbasierte Cloud-Computing-Ansätze, unter anderem auf Basis neuer Mobilfunktechnologien wie z. B. LTE, und resultiert in einer oder mehreren zentralen Plattformen. Hier können u. a. alle Informationen der Fahrzeuge, der Reiseplanungen, der Energiesysteme und der Verkehrssituation verarbeitet und ausgewertet werden. Es könnte beispielsweise eine Prognose der künftigen Verkehrssituation erstellt und Empfehlungen für die Route abgeleitet werden. Basierend auf den vernetzten Informationen ist die Realisierung neuer Services und Dienste für neue Mobilitätskonzepte möglich. Wichtige Aspekte dieser Plattformtechnologie sind neben der IT-Plattform auch die technischen Kriterien der Übertragungstechnologie. Es werden neue „automotive“ Anforderungen an die Kommunikationstechnologien in Bezug auf Netzabdeckung, Bandbreite und Qualität gestellt. Diese Anforderungen entstehen zum einen durch Sicherheitsaspekte, zum anderen durch die Realisierung neuer Infotainment-Systeme. Aber auch die Frameworkkonzepte zur Integration neuer Funktionen und Services in der Plattform müssen erforscht werden. Beispielsweise sind Werkzeuge erforderlich, welche die Plattform nach Informationen und Ereignissen als Grundlage für neue Dienste durchsuchen. Eine weitere Plattformtechnologie sind die Security-Basistechnologien. Diese dienen der sicheren Authentifizierung von Fahrzeug und Nutzer, der Verschlüsselung der Informationsübertragung und der Gewährleistung der Ausfallsicherheit verteilter Systeme. Hierbei stellt der Performanceanspruch eine wesentliche zusätzliche Herausforderung dar. Das Schlüsselthema „Plattformtechnologien“ ist als Querschnittsthema der anderen Schlüsseltechnologien zu sehen.

Projekte, die zum Schlüsselthema „Plattformtechnologien“ forschen: BESIC, iZEUS, O(SC)²ar, RACE, SecMobil, SmartCityLogistik Erfurt, sMobility

Adaptive City Mobility

Vision einer neuen Mobilität in Großstädten

Es staut sich auf deutschen Straßen. In vielen Großstädten kommen Autofahrer kaum schneller voran als Radfahrer, so hoch ist das Verkehrsaufkommen. Die negativen Folgen sind vielfältig: Der erhöhte CO₂-Ausstoß gefährdet nicht nur die Umwelt, sondern auch die Gesundheit der Menschen. Der Lärm wird zu einer Belastung für die Anwohner. Parkplätze werden rar. Es gibt bereits erste umweltverträgliche Verkehrskonzepte, wie z. B. den groß angelegten Einsatz von Pedelecs in Innenstädten, mit denen diese Probleme verbessert und das Leben in den Großstädten nachhaltiger und umweltfreundlicher werden soll.



Das Projekt Adaptive City Mobility (ACM) setzt den angestoßenen Mobilitätsgedanken fort und entwickelt ein „emissionsfreies Gesamtsystem für Städte“, das auf Elektromobilität basiert. Als Grundlage wird ein elektrobetriebenes Leichtfahrzeug entwickelt, das mehr an asiatische Rikschas als an ein Auto erinnert. Das Fahrzeug ist speziell für den Business-Einsatz in Städten entwickelt worden und kann sowohl für die Personenbeförderung als auch für die City-Logistik eingesetzt werden. Durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Verbindung mit einem manuell bedienbaren Akkuwechselsystem auf Niedervoltbasis werden die sogenannten SCVs (Small City Vehicles) in die Energieversorgung integriert.

ACM beginnt damit, dieses Leichtfahrzeug als E-Taxi in Städten zu testen. Paul Leibold von der VISPIRON CARSYNC GmbH, Konsortialführer von ACM, geht davon aus, dass zukünftig vermehrt elektrisch betriebene Kleinfahrzeuge (SCVs) zum Einsatz kommen: „Speziell in Großstädten wird ein neuer Fahrzeugmix aus Pedelecs, E-Rollern, SCV-E-Fahrzeugen und traditionellen Verbrennungs-PKWs

entstehen.“ Noch wichtiger sei jedoch das Umdenken der Verbraucher. „Weg vom Besitzen, hin zum Teilen von Fahrzeugen. Weg vom Fahrzeug als Darstellungsobjekt des eigenen Egos, hin zur Mobilität, die Umwelt- und Ressourcenaspekte in den Vordergrund stellt.“

Die Informations- und Kommunikationstechnologien spielen bei ACM eine entscheidende Rolle: „IKT ermöglichen die Vernetzung der Fahrzeuge untereinander und mit der Umwelt. Die intelligent vernetzten Systeme der Fahrzeuge liefern dabei in Echtzeit alle notwendigen Informationen wie Akkustand, Reichweite, nächste Ladestation etc., wodurch Elektromobilität erst funktionieren kann und die notwendige Akzeptanz findet. Viele der heutigen Verkehrsprobleme können dadurch besser gelöst werden. Speziell in Städten kann mit weniger Fahrzeugen, die besser ausgelastet werden, das Verkehrsaufkommen deutlich reduziert werden. „Das ist ein Ziel, zu dem wir beitragen wollen“, so Paul Leibold.

Der Einsatz moderner IKT ermöglicht eine vorausschauende Einsatzplanung der E-Taxis. Mit dieser neuen IKT-Intelligenz ergeben sich besonders beim Einsatz ganzer Flotten der kleinen E-Taxis weitere Vorteile beim Verkehrsmanagement. Der konstante Austausch von GPS-Echtzeitdaten ermöglicht eine effizientere Routenplanung. Verkehrsstaue können umgangen und Warteschlangen an den Taxiständen durch das Smart-Traffic-System reduziert werden.

Ziel von ACM ist es aufzuzeigen, wie herkömmliche, für Innenstädte überdimensionierte und umweltbelastende Taxis und Transporter durch kleine, einfache und umweltfreundliche SCV-Flotten ergänzt und ersetzt werden können.

Weitere Informationen unter:
www.adaptive-city-mobility.de

Konsortialpartner:

VISPIRON CARSYNC GmbH (Konsortialführer), BMZ Batterie-Montage-Zentrum GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft e. V., Heinzmann GmbH & Co. KG, Roding Automobile GmbH

BESIC

Wirtschaftliche und umweltfreundliche Elektromobilität im Containerterminal

Der Hamburger Hafen gilt als das Tor zur Welt. Jährlich werden hier rund neun Millionen Standardcontainer mit Waren aus 170 Ländern umgeschlagen – rund um die Uhr, 360 Tage im Jahr, bei Hitze, Regen, Eis und Schnee. Der führende Hamburger Umschlagbetrieb, die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA), hat sich das Ziel gesetzt, bis 2020 den CO₂-Ausstoß pro umgeschlagenen Container im Vergleich zum Referenzjahr 2008 um 30 Prozent zu reduzieren.

Ein wichtiges Projekt zur Erreichung dieses Ziels wurde Anfang 2013 am HHLA Container Terminal Altenwerder, einem der modernsten Terminals der Welt, gestartet: Autonom fahrende Fahrzeuge für den Containertransport wurden auf Batteriebetrieb umgerüstet. Dank eines ausgeklügelten Batteriewechselkonzepts sollen die Batterien mit Ökostrom-Spitzen geladen werden. Im Zuge des BESIC-Projekts (Batterie-Elektrische Schwerlastfahrzeuge im Intelligenten Containerterminalbetrieb) soll mit intelligenten Ladestrategien („Smart Charging“) und einer intelligenten Integration in das Stromnetz („Smart Grid“) gezeigt werden, dass sich ökonomische Vorteile mit ökologischen vereinen lassen. „Wir stellen die Technik auf eine harte Probe, denn die Hafentauglichkeit einer Technik gilt als besondere Auszeichnung“, sagt HHLA-Projektleiter und BESIC-Konsortialführer Boris Wulff.

Bei der schwankenden Stromproduktion durch Offshore-Windanlagen gibt es punktuell zu viel Strom im Netz. „Wir erforschen, wie unsere Ladestation die Wechselbatterien genau dann aufladen kann, wenn im Stromnetz überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien zur Verfügung steht, ohne dass der Terminalbetrieb beeinträchtigt wird“, so Boris Wulff. Für den Terminal bedeutet dies eine Senkung der Kosten und des CO₂-Ausstoßes. Für den Stromanbieter ergeben sich daraus eine Stabilisierung und somit ein effizienter Betrieb der Stromnetze sowie eine Minderung von Großhandelsrisiken.

Die Batteriewechselstation entkoppelt den Ladevorgang vom durchgängigen Fahrzeugbetrieb. Durch diese zeitliche Flexibilität wird das Potenzial erneuerbarer Energiequellen besser ausgeschöpft. Da sich der Strombedarf des Containerterminals von den Schifffahrtsplänen ableiten lässt, kann mithilfe modernster IKT der ideale Ladezeit-



punkt ermittelt werden. Hierfür wird ein Batteriemanagementsystem, das im Rahmen von BESIC entwickelt wird, die Daten der Arbeitsaufkommensprognose aus dem Terminalsteuerungssystem den Daten der Lastprognose des Energieanbieters gegenüberstellen. „Die Ergebnisse von BESIC sind wegweisend für den gesamten Transport- und Energiesektor“, erklärt Wulff. „Bei uns geht es darum, Elektrofahrzeuge und Stromlasten im geschlossenen Logistiksystem zwischen Schiff und Containerlager optimal zu steuern. Dieses Prinzip lässt sich z. B. auch auf den Vorfeldbetrieb von Flughäfen oder den öffentlichen Transport übertragen. BESIC zeigt, dass der Einsatz von Elektromobilität und intelligenten IKT ökologisch sinnvoll und wirtschaftlich vorteilhaft ist.“

Konsortialpartner:

HHLA Container Terminal Altenwerder GmbH (Konsortialführer), Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Georg-August-Universität Göttingen, Gottwald Port Technology GmbH, TU Clausthal, Vattenfall Europe Innovation GmbH

econnect Germany

Bundesweite Forschung zur Elektromobilität

Bei econnect Germany haben sich elf Industriepartner und vier Hochschulen mit sieben Stadtwerken aus ganz Deutschland zu einem Forschungsverbund zusammengeschlossen. Dabei führen die Stadtwerke sogenannte Hubs an, die an sieben Standorten Themen in den Bereichen „Smart Traffic“ und „Smart Grid“ bearbeiten. Ziel ist die Abdeckung des gesamten Themenspektrums der Elektromobilität für Energieversorger. Im Interview erklärt Hauke Hinrichs von der smartlab Innovationsgesellschaft mbH, Konsortialführer von econnect Germany, das Konzept und die Ziele des Forschungsprojekts.

Was ist das Ziel von econnect Germany?

Wir möchten mit econnect Germany Elektromobilität erlebbar machen, aus technologischen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zukünftige Spitzenprodukte für die Verkehrs- und Energiewirtschaft entwickeln und für eine bessere Vernetzung innerhalb der Stadtwerklandschaft bei innovativen Themen sorgen.

Wie soll das geschehen?

Wir wollen mit econnect Germany alle Bereiche untersuchen, in denen der Einsatz von elektromobilen Fahrzeugen in Deutschland stattfindet – in Ballungsgebieten, Großstädten oder ländlichen Regionen, im privaten Gebrauch, bei Firmenflotten, im Car-Sharing oder auch im Tourismus. Hinzu kommen weitere Forschungsaktivitäten wie beispielsweise das Lastmanagement oder die europäische Interoperabilität bei der öffentlichen Ladesäuleninfrastruktur.

Wie organisieren Sie sich innerhalb des Projekts?

Im Projekt econnect Germany haben sich deutschlandweit sieben Forschungs- und Entwicklungszentren unter Führung der regionalen Stadtwerke gebildet, die die Entwicklung intelligenter elektromobiler Verkehrsanwendungen (Smart Traffic) und die Integration der Elektromobilität in das intelligente Stromnetz (Smart Grid) erforschen. Die sogenannten Kompetenzzentren – auch Hubs genannt – befinden sich in Osnabrück, Duisburg, Leipzig, Aachen, Trier, auf Sylt sowie im Allgäu.

Wo liegen die thematischen Schwerpunkte?

Bei der Forschung im Bereich Smart Grid steht das intelligente Laden samt der Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz, sowohl vertriebs- als auch netzseitig,



im Vordergrund. Hierbei wird das Laden zu Hause, beim Arbeitgeber oder im öffentlichen Raum betrachtet und mithilfe der IKT die Elektromobilität in bestehende Systeme wie Smart Home (Hub Aachen), Smart Facility (Hubs Trier und Allgäu) oder auch das „Parkhaus der Zukunft“ (Hub Trier) eingebettet und anschließend im Feld demonstriert. Die Modellregion Aachen arbeitet an einer IT-Plattform, auf der unterschiedliche Zugangs- und Abrechnungssysteme bei öffentlicher Ladeinfrastruktur zusammengeführt werden (Clearing House). Bei den Smart Traffic-Anwendungen fokussieren sich die beteiligten Hubs auf den elektromobilen, intermodalen Verkehr. Die entsprechenden Mobilitätsdienstleistungen wie Informations-, Reservierungs- und Buchungssysteme (Hub Osnabrück) oder Flottenmanagement werden speziell für das Anwendungsfeld Elektromobilität als neue IT-Systeme entwickelt oder in bestehende integriert. Weitere Mobilitätskonzepte wie der Einsatz von elektromobilen Fahrzeugen im Tourismus werden beispielsweise auf Sylt und im Allgäu mithilfe von IKT umgesetzt und in Feldsituationen getestet.

Weitere Informationen unter:

www.econnect-germany.de

Konsortialpartner:

smartlab Innovationsgesellschaft mbH (Konsortialführer), ABB AG, Allgäuer Überlandwerk GmbH, Energieversorgung Sylt GmbH, FH Kempten, HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Hochschule Trier, John Deere GmbH & Co. KG, Kellendonk Elektronik GmbH, MSR-Solutions GmbH, Phoenix Contact Electronics GmbH, PSI AG, RWTH Aachen, Schleupen AG, Siemens AG, Soloplan GmbH, STAWAG Stadtwerke Aachen AG, Stadtwerke Duisburg AG, Stadtwerke Leipzig GmbH, Stadtwerke Osnabrück AG, Stadtwerke Trier AöR, Universität Duisburg-Essen

iZEUS

Intelligente Verkehrsplanung und -lenkung mit Strom

Im Projekt iZEUS (intelligent Zero Emission Urban System) stehen die Forschung, Entwicklung und praktische Demonstration eines sogenannten „multimodalen Smart Traffic Konzepts“ im Mittelpunkt. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf den Bereichen Smart Traffic und Smart Grid.



Elektromobilität bedeutet nicht einfach, das Benzinauto gegen ein Elektroauto auszutauschen. Während für herkömmliche Autos in 100 Jahren Entwicklungsgeschichte eine funktionierende Infrastruktur selbstverständlich ist, muss diese für Elektroautos noch aufgebaut werden. E-Autos brauchen Strom. Damit ist die Anbindung an das Stromnetz unerlässlich. Das bedeutet, dass bisher unabhängig voneinander agierende Verkehrs- und Stromnetze zusammen arbeiten müssen.

„Zu den zentralen Herausforderungen der Elektromobilität zählen die Reduktion von Investitions- und Betriebskosten und die Erhöhung der Kundenakzeptanz. Der Schlüssel zum nachhaltigen Erfolg liegt aber in der Optimierung bestehender Systeme und Dienste“, sagt

Lars Walch von der EnBW AG und erklärt den Grundgedanken des Projekts: „Intelligente Verkehrssysteme mit entsprechenden Reichweitenprognosen, innovative Abrechnungssysteme, ausgeklügelte Flottenmanagementkonzepte und ein dezentrales Energie- und Lademanagement sind nötig, um das Potenzial der Elektromobilität auszuschöpfen.“ Kern dieses sogenannten „multimodalen Smart Traffic Konzepts“ ist eine intelligente Verkehrslenkung und -planung, die Elektromobilität in den Privatverkehr und den urbanen Wirtschaftsverkehr integriert. Im Projekt wird dieses Konzept entwickelt und anhand von Flottentests mit einer signifikanten Anzahl von Fahrzeugen erprobt und demonstriert.

Ziel ist die Einbeziehung von ca. 120 Fahrzeugen. Die Integration von Verkehrs- und Energiesystemen durch IKT soll zukünftig nicht nur Roaming, innovative Abrechnungskonzepte und energieeffiziente Navigationslösungen erlauben, sondern gleichzeitig eine verbesserte Integration erneuerbarer Energiequellen und eine Stabilisierung der Verteilungsnetze durch dezentrales Energie- und Lademanagement ermöglichen. Begleitend dazu werden der rechtliche Rahmen sowie Standards durch politische und normative Handlungsempfehlungen weiterentwickelt, z. B. anhand des Referenzmodells Elektromobilität.

Zusätzlich wird mit weiteren Partnern das Roaming in und über Baden-Württemberg hinaus erprobt. Ziel ist es, auf Basis standardisierter Datenaustauschformate und -schnittstellen die Authentifizierungs-, Autorisierungs- und Abrechnungsdaten unter Einhaltung von datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen auszutauschen. Während der Feldtestphase wird das System kontinuierlich optimiert.

Weitere Informationen unter:
www.izeus.de

Konsortialpartner:

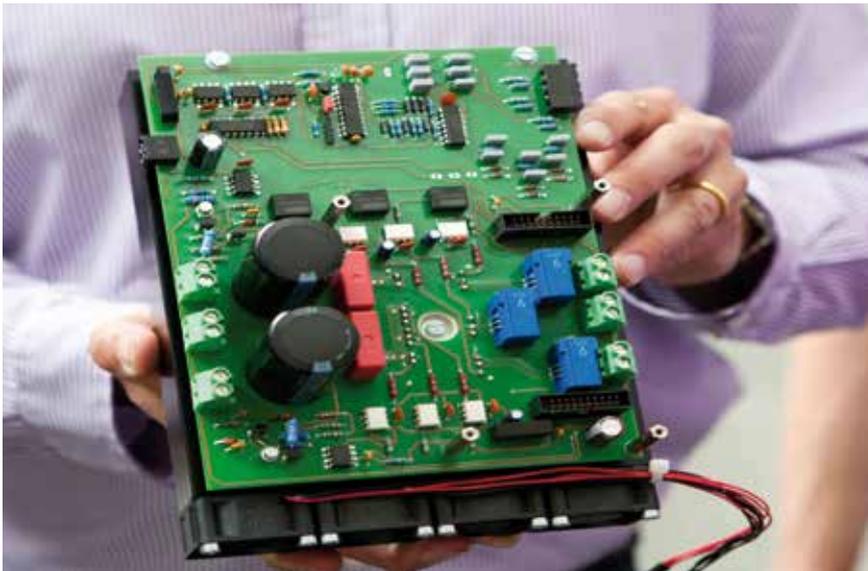
EnBW Energie Baden-Württemberg AG (Konsortialführer), Adam Opel AG, ads-tec GmbH, Daimler AG, Fraunhofer-Gesellschaft e. V., Karlsruher Institut für Technologie (KIT), PTV Planung Transport Verkehr AG, SAP AG, TWT GmbH Science & Innovation



LokSMART Jetzt!

Lokale smart grids JETZT!

In Zukunft soll Strom nicht nur von den traditionellen Energieversorgern kommen, sondern auch aus Anlagen, die Strom aus regenerativen Quellen oder lokalen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erzeugen: z. B. aus der Solaranlage auf dem Dach des Einfamilienhauses oder aus dem Akku des Elektroautos, der nachts mit günstigem Strom geladen wird und tagsüber Strom einspeist.



Das Projekt LokSMART Jetzt! will dafür sorgen, dass schon heute lokal begrenzte Stromversorgungsnetze mit Smart Grid-Leistungen entstehen. Dazu werden Steuerungen für die kombinierte Nutzung von kleinen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) und Kleinstwindkraftanlagen, Photovoltaikanlagen oder anderen regenerativen Quellen entwickelt. Verbunden werden diese mit schnell-ladefähigen bidirektionalen stationären und mobilen Batteriepufferspeichern. Damit wird es möglich, dezentrale und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete lokale Stromversorgungseinheiten zu entwickeln, die einen frühzeitigen Smart Grid-ge-

regenerative Quellen liefern jedoch schwankende Leistungen, die umso unstabiler sind, je mehr Solar- und Windanlagen ans Netz gehen. Das intelligente Stromnetz der Zukunft, das Smart Grid, soll diese Schwankungen mit moderner Kommunikationstechnologie ausgleichen: Ein Kühlhaus etwa soll mit voller Kraft arbeiten und noch unter die Zieltemperatur herunterkühlen, wenn das Stromangebot besonders hoch ist. Sinkt das Angebot, kann es sich eine Weile abschalten und Energie sparen.

Die zu erwartende Anpassung der großen Stromversorgungsnetze mit Smart Grid-Leistungen – hier im Wesentlichen der bedarfsgerechten Speicherung und Abgabe von Strom aus geeigneten Speichermedien – wird nach aktuellen Prognosen nur mittel- bis langfristig umsetzbar sein. Dies liegt sowohl an notwendigen umfassenden infrastrukturellen als auch an den sehr weitreichenden IKT-Anforderungen einer flächendeckenden Umsetzung von Smart Grid-Funktionen.

stützten Betrieb von Elektrofahrzeugen erlauben, lange bevor die allgemein verfügbaren Netze dies leisten können. Pufferspeicher in lokalen Netzen können zudem erheblich zur Entlastung der Netze im Ganzen beitragen, da insbesondere die durch regenerative Quellen erzeugten Spitzen vor dem Eintritt in die Netze gepuffert werden.

LokSMART Jetzt! analysiert die Markt- und Nutzungspotenziale und modelliert Steuerungs- und Speicherfunktionen. Weiteres Ziel ist die Entwicklung einer KWK- und/oder regenerativ gespeisten Ladestation für Elektrofahrzeuge und einer bidirektionalen Schnellladeoption mit optionalem Pufferspeicher für diese Ladestation. Das System wird offen konfiguriert, so dass eine Einbindung anderer Energiequellen möglich ist.

Weitere Informationen unter:

www.planungsbuero-koenzen.de/koenzen/html/Elektro/Index_elektro.htm

Konsortialpartner:

Planungsbüro Koenzen (Konsortialführer), Hochschule Osnabrück, SenerTec Center Sachsen e. K., Stadtwerke Hilden GmbH, Westsächsische Hochschule Zwickau (FH)

Mobility Broker

Per App unterwegs

Gerade bei jüngeren Menschen verliert das eigene Auto als innerstädtisches Verkehrsmittel zunehmend an Bedeutung. Das Bedürfnis nach ressourcenschonenden, kostengünstigen und individuell verfügbaren Mobilitätsmöglichkeiten wächst. Das bedeutet: heute das Auto, morgen das Fahrrad und übermorgen Bus oder Bahn. Oder auch alles in Kombination auf einer einzigen Wegstrecke – multimodales Mobilitätsverhalten nennen Fachleute diesen Trend. Das Projekt Mobility Broker fasst Mobilitätsangebote auf einer Internetplattform zusammen. Birgit Brand, Marketingleiterin des Konsortialführers ASEAG Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG, erläutert das Vorhaben.



Welches Ziel verfolgen Sie mit Mobility Broker?

Ziel ist die Zusammenführung aller öffentlich verfügbaren Mobilitätsangebote einer Region auf einem web- und appbasierten Marktplatz, dem Mobility Broker. Dieser fungiert als Türöffner in den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), denn der Kunde muss mit dem Mobility Broker nur ein Informationsmedium kontaktieren, er kommuniziert lediglich mit einem Anbieter und erhält nur eine Abrechnung für alle Leistungen. Wer von A nach B will, kann über den Mobility Broker unter Angabe seiner individuellen Präferenzen die entsprechenden Fortbewegungsmöglichkeiten auf einen Blick finden. Der Nutzer bekommt außerdem den individuell optimalen Weg ans gewünschte Ziel vorgeschlagen.

Welche Zielgruppe sprechen Sie an?

Ziel ist es, ein möglichst einfaches und nutzerfreundliches Produkt anzubieten, das ohne Probleme von Smartphone-Nutzern aller Altersklassen bedient werden kann. Langfristig wollen wir neben ÖPNV-affinen Gruppen, wie Studie-

renden oder Job-Ticket-Besitzern, auch die gelegentlichen Kunden im ÖPNV an Elektromobilitäts- oder Verleihangebote heranführen.

Wie soll das Mobilitätssystem in die Praxis überführt werden?

Die erste operative Phase des Projekts wird zunächst mit eigenen Mitarbeitern in der Region Aachen erprobt – hier gilt es, wichtige grundsätzliche Erfahrungen zu sammeln. In dieser Phase wird ein E-Car-Pool für Fahrten zum Arbeitsplatz und nach Hause sowie für geschäftliche Termine eingerichtet. Gemeinsam mit allen Projektpartnern soll gleichzeitig ein integriertes Buchungs- und Abrechnungssystem für den Betrieb entwickelt werden. In einer zweiten Projektphase wird das System den Bediensteten der RWTH Aachen in Kombination mit einem bestehenden Job-Ticket zur Verfügung gestellt. Im Anschluss wird das Projekt auf Privatanwender ausgeweitet, um auch dort reibungslose Abläufe garantieren zu können.

Wie ergänzen sich die einzelnen Projektpartner bei Mobility Broker?

Die ASEAG bietet als Verkehrsunternehmen langjährige Erfahrung im ÖPNV, Gleiches gilt für die Stadtwerke Osnabrück. Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen unterstützt das Projekt mit Experten für Informations-, Telekommunikations- und Informationssysteme. Die IVU Traffic Technologies AG und die regio iT, Gesellschaft für Informationstechnologie mbH, bringen zusätzlich ihre Kompetenz in der Entwicklung mobiler Informationssysteme und der Prüfung von Sicherheitsmechanismen ein.

Konsortialpartner:

ASEAG Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG (Konsortialführer),
 IVU Traffic Technologies AG, regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbH,
 RWTH Aachen, Stadtwerke Osnabrück AG

open ECOSPhERE

Elektrofahrzeuge als Verbraucher und Speicher erneuerbarer Energien

Die Stromnetze und das gesamte Energiesystem stehen durch die Energiewende vor immer neuen Herausforderungen: Mögliche Instabilitäten durch die unregelmäßige Einspeisung von Ökostrom müssen ausgeglichen und potenzielle Speicher für erneuerbare Energien gefunden werden. Damit „grüne“ Lösungen wie Elektroautos dabei eine aktive Rolle spielen können, müssen Nutzer von den Vorteilen der umweltfreundlichen Technologie überzeugt und die Handhabung vereinfacht werden.



Energie versorgt werden können. Um für die CO₂-arme Ladung von Elektrofahrzeugen die stundengenauen CO₂-Emissionen zu ermitteln, wird im Rahmen von open ECOSPhERE zum einen ein Modell entwickelt, das die Netzlasten, den Einfluss der erneuerbaren Energien und den Einsatz von konventionellen Kraftwerken prognostizieren kann. Zusätzlich wird ein Algorithmus entwickelt, der auf der Grundlage energietechnischer, netztechnischer und kaufmännischer Parameter einen optimalen Ladeplan für den Fahrer eines Elektrofahrzeugs erstellen kann. Zum anderen wird untersucht, welche Anforderungen der Nutzer an das Fahrzeug stellt, wie sein

An diesen Punkten setzt das Projekt open ECOSPhERE – Enabling open Markets with Grid & Customer-oriented Services for Plug-in Electric Vehicles – an: „Zum einen soll die Elektromobilität einen vollwertigen Beitrag zur Energiewende leisten. Wir untersuchen daher, wie Elektrofahrzeuge im großen Stil als aktive Verbraucher und Speicher erneuerbarer Energien genutzt werden können. Zum anderen muss der Komfort für den Nutzer gesteigert werden. Deshalb forschen wir in zwei Innovationsfeldern an leistungsfähigen modernen IKT-Lösungen“, sagt der Konsortialführer des Projekts, Claus Fest von der RWE Effizienz GmbH.

Das Projekt beschäftigt sich mit der Frage, wie die Integration von Elektrofahrzeugen in das Energiesystem gestaltet werden kann. Dabei soll berücksichtigt werden, dass die erneuerbaren Energien möglichst optimal genutzt, die Autos CO₂-arm geladen und trotzdem zuverlässig mit

Ladeverhalten ist und was für eine Infrastruktur er dafür benötigt. Ziel ist es, die Nutzerfreundlichkeit und somit die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen bei den Autofahrern zu erhöhen. Dazu werden dienstleistungsorientierte und nutzerfreundliche IKT-Anwendungen entwickelt. So soll der Nutzer mithilfe von Smartphone-Apps die nächste Ladestation finden und eine gezielte Ladeplanung vornehmen können.

Getestet werden darüber hinaus Services wie bargeldloses Bezahlen oder Plug & Charge, ein Verfahren, bei dem der Ladevorgang durch das einfache Verbinden von Auto und Ladesäule über ein Ladekabel gestartet wird. Fahrzeug und Ladesystem kommunizieren miteinander und tauschen über sichere Verbindungen Vertragsdaten aus. Auch durch die Ausweitung der Abrechnung auf verschiedene Netze, das sogenannte Roaming, soll die Nutzerfreundlichkeit der Elektromobilität verbessert werden.

Konsortialpartner:

RWE Effizienz GmbH (Konsortialführer), Continental Automotive GmbH, Ewald Consulting GmbH & Co. KG, Power PLUS Communications AG, RWTH Aachen, SAP AG, TU Dortmund



O(SC)²ar

Mehrwertdienste dank cloudbasierter Smartphone-Apps

Die Kommunikation der Elektroautos verbessern – das ist das Ziel des Projekts O(SC)²ar: Open Service Cloud for the Smart Car. Im Projekt wird eine cloudbasierte Plattform geschaffen, welche die Kommunikation zwischen Fahrzeugen, vor allem aber den Informationsaustausch mit externen Systemen wie z. B. Ladestationen verbessert.

Prof. Dr. Achim Kampker von der StreetScooter GmbH, Konsortialführer von O(SC)²ar, erklärt: „Die Open Service Cloud ist eine Plattform im Internet, auf der Apps zur Verfügung gestellt werden, die dann von den Nutzern je nach Bedarf verwendet werden können. Das „Smart Car“ kann auch während seiner gesamten Lebensdauer über diese Plattform neue IKT-Anwendungen in sein System integrieren und sich so immer weiter verbessern.“



Die Open Service Cloud wird zu einer Kommunikationsplattform mit zwei Ebenen ausgebaut. In einem herstellereigenen Bereich können sicherheits- und wettbewerbskritische Daten ausgetauscht werden. In einem öffentlichen Bereich können Fahrer von Elektroautos z. B. unkompliziert und schnell Kontakt zu einem Servicetechniker aufnehmen oder bereits von unterwegs einen Parkplatz mit Ladesäule reservieren. Um den Austausch zwischen Fahrzeug und Cloud zu ermöglichen, entwickeln die Projektbeteiligten eine neue IKT-, Elektrik- und Elektronik-Architektur (IKTEE) für Elektroautos. Diese neue Architektur soll offen gestaltet sein, so dass sie mit anderen Software-Programmen und -Architekturen kompatibel ist. Dadurch werden ein Austausch mit anderen Systemen und eine fortlaufende Aktualisierung ermöglicht.

Einen besonderen Vorteil kann der permanente Austausch mit der Cloud den Nutzern von Car-Sharing-Diensten bieten: „Wenn ein Fahrer in ein Car-Sharing-Fahrzeug einsteigt, identifiziert er sich, woraufhin seine persönlichen Einstellungen wie z. B. sein Lieblingsradiosender oder seine Ladestationspräferenzen eingerichtet werden“, erklärt

Kampker. Das funktioniert, indem eine App sich die passenden Daten nach der Identifizierung aus der Service Cloud herunterlädt. Das Fahrzeug fungiert als Plattform, über die der Benutzer unterschiedliche Mobilitäts- und Entertainmentdienste beziehen kann.

Die mobile Verbindung mit einer Service Cloud ist jedoch nicht nur für individuelle Dienstleistungen zu gebrauchen. Während Elektrofahrzeuge bislang üblicherweise mit einem festen Server verbunden sind und dadurch nur Zugriff auf eine beschränkte Auswahl an Apps haben, können durch die Einbindung einer Open Service Cloud fortlaufend neue und innovative Funktionen integriert werden. Fahrzeughersteller, Betreiber von Car-Sharing-Angeboten und Reparaturdienstleister können mithilfe der Cloud eigene Apps anbieten und sowohl untereinander als auch mit ihren Kunden kommunizieren. So wird zum einen die Nutzerfreundlichkeit der Anwendungen regelmäßig verbessert, zum anderen werden Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der Elektrofahrzeuge gefördert.

Konsortialpartner:

StreetScooter GmbH (Konsortialführer), DEE Dräxlmaier Elektrik- und Elektroniksysteme GmbH, FEV GmbH, Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V., Hans Hess Autoteile GmbH, QSC AG, regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbH, RWTH Aachen



RACE

Neue IKT-Architektur für Elektrofahrzeuge

In heutigen Autos stecken immer mehr Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Die Komplexität der über die Jahre gewachsenen Architektur aus Steuergeräten, Kommunikationssystemen und Software wird immer weniger überschaubar und so zur Innovationsbremse. Das Projekt RACE (Robust and Reliant Automotive Computing Environment for Future eCars) entwickelt daher eine neue und zentralisierte IKT-Architektur. Im Interview erklärt Dr. Cornel Klein von der Siemens AG, Konsortialführer des Projekts, die Herausforderung seiner Arbeit.



Was ist das Ziel Ihres Projekts?

Wir wollen neue Funktionen unabhängig von Hardware und nicht mehr in Form von Steuergeräten, sondern nur noch als Software im Fahrzeug installieren. Wir wollen damit die Funktionen auf wenige zentrale Rechner verteilen und somit eine neue IKT-Architektur für Fahrzeuge der Zukunft entwickeln.

Wie wird das umgesetzt?

Im Zentrum der Forschung und Entwicklung sowie der prototypischen Umsetzung durch RACE steht eine skalierbare, einheitliche, offene und damit leicht erweiterbare Basisplattform mit einer deutlich vereinfachten Hardware- und Netzwerkstruktur sowie einem einheitlichen Kommunikationssystem. Wichtig ist die Zuverlässigkeit des Systems, damit insbesondere sicherheitskritische Funktionen problemlos realisiert werden können, beispielsweise Steer-by-Wire. Bei Steer-by-Wire wird der Lenkbefehl von einem Sensor über ein Steuergerät ausschließlich elektrisch bis zu den Rädern weitergeleitet. In Zukunft sollen auch hochkomplexe Funktionen, wie z. B. (Teil-)Autonomie und

Integration, in eine intelligente Umgebung mit möglichst geringem Aufwand eingegliedert werden können.

Was ist der Vorteil dieser Entwicklung?

Für die Nutzer von Elektromobilität bringt das enorme Vorteile, da Fahrzeuge flexibel aufrüstbar werden (Plug & Play-Funktionalität). Neuerungen, z. B. aus dem Infotainment oder auch automatische Einparksysteme können somit problemlos nachträglich integriert werden. Zudem wird die Kommunikation der zukünftigen Smart Grid-Umgebung mit dem Fahrzeug, etwa beim Laden der Fahrzeugbatterien, unterstützt. Damit die vorgeschlagene IKT-Architektur prinzipiell von der Automobilindustrie übernommen werden kann, ist eine Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Zulassungsfähigkeit von besonderer Bedeutung. Zertifizierungsstandards müssen bei der Architekturauslegung von Anfang an berücksichtigt werden.

Moderne IKT sind also das Herz Ihres Projekts?

Die IKT ermöglichen die Realisierung von softwarebasiereten Innovationen im Fahrzeug. Allerdings machen die IKT heute aufgrund ihrer Komplexität die Einführung neuer Innovationen im Fahrzeug schwierig und sind häufig eine Innovationsbremse. Eine überarbeitete IKT-Architektur ermöglicht hingegen einfache und kostengünstige Umsetzungen neuer softwarebasierter Innovationen im Fahrzeug und fungiert als Innovationstreiber. Der Wechsel hin zur Elektromobilität bietet die Chance, die evolutionär gewachsene IKT-Architektur zu überarbeiten und damit eine schnelle Integration neuer Funktionen zu ermöglichen.

Weitere Informationen unter:

www.projekt-race.de

Konsortialpartner:

Siemens AG (Konsortialführer), AVL Software and Functions GmbH, fortiss GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft e. V., Lucas Varity GmbH, RWTH Aachen, TU München, Universität Stuttgart



SecMobil

IT-Sicherheit für Elektromobilität

Der Schutz von Computern und Servern durch Virenschutzprogramme und Firewalls ist heute für Unternehmen sowie in Privathaushalten eine Selbstverständlichkeit. Auch bei der Elektromobilität wächst die Bedeutung der IT-Sicherheit. Da hier Fahrzeug, Energie-Infrastruktur und IKT-Systeme in starker Abhängigkeit voneinander stehen, ist es zwingend notwendig, Angriffe von außen und Schaden von innen zu verhindern. Sichere Dienste schützen das System vor Missbrauch, sichern Abrechnungssysteme gegen Manipulation und gewährleisten Sicherheit beim Austausch vertraglicher Erklärungen.



Das Projekt SecMobil (Secure eMobility) arbeitet an einem ganzheitlichen Ansatz, der sowohl Elektrofahrzeuge als auch die Netz- und Verkehrsinfrastruktur berücksichtigt, um IT-Sicherheit in die Elektromobilität zu bringen. Sicherheitsfunktionen dürfen nicht nur für die Fahrzeuge greifen, sondern müssen auch die Energie- und Kommunikationsinfrastruktur berücksichtigen. „Existierende Lösungen zur IT-Sicherheit beziehen sich vornehmlich auf PC- und Serversysteme. Wir erarbeiten erstmals eine ganzheitliche Lösung, die alle Komponenten der Elektromobilität systemübergreifend abdeckt“, erklärt Matthias Küster von der ESCRYPT GmbH, Konsortialführer von SecMobil.

Die Mobilität der Zukunft basiert auf einem Zusammenspiel von Smart Car, Smart Grid und Smart Traffic. Das heißt, dass Fahrzeuge in das Stromversorgungssystem eingebunden und auch durch eine starke Kommunikation untereinander gekennzeichnet sind. Um für alle beteiligten Akteure, insbesondere Automobilhersteller, Stromanbieter, Verkehrsbetriebe, Verkehrsleitsysteme, Diensteanbieter

und übergreifende Verkehrssteuerungssysteme, sichere Rahmenbedingungen zu schaffen, braucht die Branche offene Standards. Bei SecMobil dient IT-Sicherheit zum einen als Schutz für Systeme und Akteure und zum anderen als Wegbereiter (Enabling Technology), um neue Anwendungen und Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Durch universelle und herstellerunabhängige Lösungen können Unternehmen standardisierte und vertrauenswürdige Informationen über unterschiedliche Geschäftsmodelle austauschen.

Schwerpunkte des Projekts sind die Themen „E-Metering“, „Sichere Infrastruktur“ und „Sichere Dienste“. Beim „E-Metering“ geht es um sichere Datenerfassung, wie z. B. das sichere und wirtschaftliche Messen von Strom durch den Abgleich von Daten im Fahrzeug und in der Ladestation. Bei „Sichere Infrastruktur“ steht der vertrauenswürdige Austausch von Nachrichten zwischen Smart Car, Smart Grid und Smart Traffic im Fokus. Hier geht es zum einen um juristische Aspekte, die z. B. bei Signaturfunktionen und Funktionen für die Verschlüsselung sensibler Daten eine Rolle spielen.

Zum anderen arbeitet SecMobil in diesem Bereich auch an neuen Geschäftsmodellen, die z. B. die effiziente Nutzung der Stromnetze durch Anreize für die Nutzer vorantreiben. Das Thema „Sichere Dienste“ widmet sich unter anderem der Sicherheit von Applikationen für das Auto, für Abrechnungsvorgänge, Software-Aktualisierungen oder das Identitätsmanagement mit dem neuen Personalausweis.

Weitere Informationen unter:
www.secmobil.com

Konsortialpartner:

ESCRYPT GmbH - Embedded Security (Konsortialführer), Daimler AG, ELMOSS Semiconductor AG (bis 2012), Ruhr-Universität Bochum, smartlab Innovationsgesellschaft mbH, Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen

SESAM

Ein Traktor für die Stromernte

Erneuerbare Energie aus Wind und Sonne wird vor allem auf dem Land erzeugt. Damit nicht nur der ländliche Raum, sondern auch die Stadt etwas davon hat, sind Smart Grids nötig, die die Erzeugung, Verteilung, Speicherung und den Verbrauch elektrischer Energie intelligent steuern. Je mehr Energieerzeuger und Energieverbraucher in die Smart Grids einbezogen werden, desto effizienter werden sie und desto weniger Kosten fallen für den Aufbau neuer Infrastrukturen an.

Dieser Effekt potenziert sich, je näher der Elektrizitätsverbrauch an die Erzeugung gerückt werden kann, weil dann die Energieübertragungswege und die Übertragungsverluste minimal werden. Die Einbindung elektrischer Verbraucher in nächster räumlicher Nähe zu dezentralen Windkraft- und PV-Anlagen verringert den Bedarf an verstärkten bzw. neuen elektrischen Leitungen. Die Landwirtschaft selbst kann in stationären Anlagen (etwa in Ställen und Gewächshäusern) dezentral Strom aus erneuerbaren Energiequellen abnehmen. Aber auch die mobilen Maschinen, wie Traktoren, können elektrifiziert werden und an das Smart Grid angeschlossen werden. Sind solche stationären und mobilen Verbraucher zudem zeitlich steuerbar (was in der Landwirtschaft in vielen Fällen möglich ist), können die Smart Grids durch Vermeidung von gleichzeitigem Lastabruf vieler Verbraucher die Netzinfrastruktur noch weiter entlasten und damit noch rentabler werden.

Zur Nutzung stationär produzierter erneuerbarer elektrischer Energie auf mobilen Landmaschinen sollen im Projekt SESAM Konzepte für vollelektrische landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen entwickelt werden. SESAM verfolgt dabei zwei unterschiedliche Wege zur Elektrifizierung: Ein Konzept basiert auf Maschinen, die durch ein elektrisches Kabel mit dem Stromnetz verbunden sind. Prototypisch umgesetzt und erprobt wird ein Konzept eines durch Batterien vollelektrifizierten Traktors.

Die Vision des Projekts ist ein vollelektrisches landwirtschaftliches Fahrzeug, das es ermöglicht, dezentral erzeugten Strom aus erneuerbaren Energiequellen (z. B. Solarzellen) einzusetzen, die Umweltverträglichkeit und Effizienz zu steigern sowie Schadstoff- und Geräuschemissionen zu verringern und die Energieautarkie des landwirtschaft-



lichen Betriebes zu erhöhen. Eine IKT-Infrastruktur ermöglicht das Energie- und Flottenmanagement. Darüber hinaus dient die Infrastruktur gleichzeitig dazu, dem Landwirt hohe, zum großen Teil noch ungenutzte Einkommenspotenziale zu erschließen. Als Leistungsspeicher können Fahrzeugbatterien eingesetzt werden. Bei einem Batterie-wechselkonzept stehen sogar während des Betriebs der Fahrzeuge Speicherkapazitäten zur Verfügung. Dies erfordert die Anbindung des landwirtschaftlichen Betriebs an die Leitwarte und die Vernetzung der Maschinen zur Informationsübertragung.

Die entwickelten Konzepte für die Landwirtschaft sollen den Nachweis der Wirtschaftlichkeit für den Einsatz der Elektromobilität insgesamt erbringen. Der Landwirt benötigt keine flächendeckende Ladeinfrastruktur, die Maschinen können auf dem Hof geladen werden. Darüber hinaus können batterieelektrische Maschinen sowohl mobil als auch stationär zur Pufferung der selbst erzeugten Energie des Bauernhofs genutzt werden. Dies verbessert die Wirtschaftlichkeit der höheren Investition in eine E-Maschine.

Konsortialpartner:

John Deere GmbH & Co. KG (Konsortialführer), B.A.U.M. Consult GmbH, TU Kaiserslautern

Shared E-Fleet

Die „grünen“ Dienstwagenflotten von morgen

Für viele Unternehmen sind die berufliche Mobilität der Mitarbeiter und damit die Nutzung von Dienstwagen erfolgsscheidend. Schnell und einfach von A nach B zu kommen, ist unter anderem in der Akquise, im Vertrieb oder in der Kundenbetreuung sehr wichtig. Allerdings stellt der Unterhalt einer Fahrzeugflotte einen hohen Kostenfaktor dar.



Geringe Auslastung und hohe Stillstandzeiten machen den Aufbau einer eigenen Dienstwagenflotte oftmals unwirtschaftlich und zu einer Investition, die sich gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht leisten wollen oder können. Das Projekt Shared E-Fleet will das mithilfe moderner Car-Sharing-Konzepte für E-Flotten ändern. Innovative Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sorgen dafür, dass in Zukunft intelligente, effiziente, kostengünstige und umweltfreundliche „grüne“ Dienstwagenflotten betrieben werden können – im Geschäftsumfeld und über Unternehmensgrenzen hinweg. Die Kernidee: E-Flotten werden von mehreren Unternehmen gemeinsam genutzt („Business & Business“) und sind dadurch für alle Teilnehmer rentabler.

Cloudbasierte IKT-Lösungen ermöglichen die intelligente Vernetzung der Flotte und die maximale Auslastung jedes einzelnen Fahrzeugs. Zentrale Merkmale der Dienstwagenflotte von morgen sind innovative Lade- und Abrechnungssysteme, eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit (Usability

und somit eine bequeme Steuerung durch Smartphones sowie die Interaktion mit intelligenten Energienetzen und Verkehrssystemen.

Das Projekt richtet sich insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen in räumlicher Nähe zueinander. Die entwickelten Systeme werden in realen Anwendungsszenarien erprobt und mit Unternehmen an den Standorten München, Stuttgart und Magdeburg prototypisch umgesetzt. In dortigen Technologieparks oder Gewerbegebieten können sich die Pilotanwender E-Flotten für Dienstfahrten teilen. So profitieren sie zum einen von den Kostenvorteilen und leisten zum anderen einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz. Stellen sie ihren Mitarbeitern die Elektrofahrzeuge auch für die private Nutzung zur Verfügung, können sie den Auslastungsgrad weiter erhöhen („Business & Private“). Die erarbeiteten Lösungen können auch im Kontext von Stadtverwaltungen mit mehreren verbundenen Behörden und Organisationen oder im Umfeld einzelner Großunternehmen sinnvoll eingesetzt werden.

Das Konzept von Shared E-Fleet umfasst außerdem tragfähige Geschäftsmodelle für die gemeinsame Nutzung („Smart Fleet“), intelligentes Energiemanagement über Ladestationen hinweg („Smart Energy“) sowie die Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln und Partnerpools und die dynamische Routenoptimierung mit On-Street-Parkraummanagement („Smart Traffic“). Auch die Sicherheit der Cloud-Lösung und die Anonymität der Nutzer werden mittels eines „Trust Centers“ berücksichtigt.

Weitere Informationen unter:
www.shared-e-fleet.de

Konsortialpartner:

Carano Software Solutions GmbH (Konsortialführer), baimos technologies gmbh, Fraunhofer-Gesellschaft e. V., Ludwig-Maximilians-Universität München, Marquardt GmbH, MGH-Münchner Gewerbehof- und Technologiezentrumsgesellschaft mbH, Siemens AG, STEP Stuttgarter Engineering Park GmbH, TWT GmbH Science & Innovation

SmartCityLogistik Erfurt

Elektrofahrzeuge in der Logistikkette

Ständiges Anfahren und Abbremsen, Wartezeiten an Ampeln und Stau zu den Stoßzeiten: Trotz der meist kurzen Strecken stellt der innerstädtische Verkehr Lieferanten und Logistikunternehmen vor Herausforderungen. Speziell im urbanen Bereich könnten durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen unnötige Kosten eingespart und Abgas- sowie Geräuschbelastungen verringert werden. Das Projekt SmartCityLogistik Erfurt lotet die Möglichkeiten einer Elektromobilitätsspezifischen Erweiterung bestehender Logistiksysteme aus, wie Konsortialführer Thomas Becker von der DAKO Systemtechnik und Service GmbH & Co. KG erläutert.



Warum testen Sie den Einsatz von elektrischen Lieferfahrzeugen im städtischen Bereich?

Wir sehen in diesem Verkehrsbereich große Vorteile beim Einsatz von E-Cars. Verbrennungsmotorische Fahrzeuge sind hier sowohl finanziell als auch energetisch schwierig – der hohe Kraftstoffverbrauch belastet die Transportunternehmen, unter den Abgas- und Lärmemissionen leiden nicht zuletzt die Anwohner. Wegen der teilweise begrenzten Reichweite von Elektrofahrzeugen streben wir momentan aber noch keine komplette Fahrzeugsubstitution an. Vielmehr arbeiten wir unter Berücksichtigung dieser Elektromobilitätsspezifischen Einsatzrestriktionen an der teilweisen Integration von Elektrofahrzeugen in bestehende Logistiksysteme.

Wie gehen Sie dabei vor?

Ziel von SmartCityLogistik ist es, eine IKT-Lösung zu entwickeln, welche Planungs- und Einsatzdaten in Echtzeit verknüpft, entsprechende Reaktionsmodelle ableitet und die Überwachung und Optimierung vor Ort ermöglicht. Um einen möglichst effizienten Einsatz von E-Cars vorzubereiten, müssen wir wissen, auf welchen Strecken und zu welchen Zeiten sie relative Vorteile gegenüber den verbrennungsmotorischen Fahrzeugen bieten. Wir erfassen also alle relevanten Einsatzdaten wie Fahrzeugstandort,

lokale Verkehrs- und Klimasituation, Frachtdaten sowie Fahrer- und Fahrverhaltensinformationen. Über unsere IKT-Systemplattform sollen dann Dienste im Bereich Elektromobilität zur Erweiterung und Optimierung bestehender Logistiksysteme angeboten werden. Für das Stadtgebiet Erfurt erstellen wir derzeit einen prototypischen Demonstrator des Systems.

Was versprechen Sie sich langfristig vom Projekt?

Bei einem erfolgreichen Feldtest planen die beteiligten Unternehmenspartner eine zeitnahe Überführung in serienreife Produkte und deren Markteinführung für unsere Zielgruppe der Logistikunternehmen, aber auch IT-Dienstleister aus dem Bereich der Transportoptimierung. Seitens der Logistikpartner im Projekt besteht natürlich die Aussicht, das entwickelte System selbst zu nutzen und schon jetzt von Lerneffekten im Hinblick auf eigene Prozesse zu profitieren. Durch die Einbindung der Forschungseinrichtungen von der FSU Jena und der FH Erfurt verspreche ich mir zudem wissenschaftlich anschlussfähige Ergebnisse, die der Elektromobilität im Gesamten zu einem breiteren Einsatz verhelfen könnten.

Weitere Informationen unter:
www.smartcitylogistik.de

Konsortialpartner:

DAKO Systemtechnik und Service GmbH & Co. KG (Konsortialführer), BTF GmbH & Co. KG, ELOG Systembetrieb GmbH, EPSa Elektronik & Präzisionsbau Saalfeld GmbH, FH Erfurt, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Navimatix GmbH, TVT Tabakwarenvertriebsgesellschaft Thüringen mbH & Co. KG

sMobiliTy

Smarte Nutzung vorhandener Strukturen

Der breite Einsatz von Elektrofahrzeugen im Alltag erfordert entweder hohe Investitionen in ein flächendeckendes Netz von Schnellladesäulen oder eine intelligente Nutzung vorhandener Infrastrukturen und technischer Systeme. Letzteres verfolgt das Projekt „Smart Mobility in Thüringen“ mithilfe der Cloud – denn mit der Cloud soll eine System- und Serviceplattform geschaffen werden, mit der bestehende technische Systeme und Lösungen intelligent miteinander vernetzt sowie technische und wirtschaftliche Services für Elektromobilität erbracht werden. Im Interview erklärt der Konsortialführer von sMobiliTy, Frank Schnellhardt von der INNOMAN GmbH, wie das funktioniert.



Was ist das Ziel des Projekts sMobiliTy?

Unser Ziel ist es, eine cloudbasierte IKT-Architektur zu konzipieren, welche die vorhandenen technischen Systeme und Infrastrukturen wie Fahrzeug, Fahrbahn, Energienetz und Verkehrstechnik vernetzt und somit die Grundlage für eine intelligente Unterstützung der Nutzung von Elektrofahrzeugen legt. Durch die geeignete Wechselwirkung zwischen den Systemen soll Elektromobilität kostengünstiger werden.

Wie genau kann man sich das vorstellen?

Zunächst wird die IKT-Plattform entwickelt, die die Vernetzung von technischen Systemen wie Energieversorgungsnetz, Verkehrsinfrastruktur etc. ermöglicht. Darauf aufbauend planen wir beispielhaft zwei Lösungen. Zum einen entwickeln wir eine neuartige Navigationslösung. Mit der Smartphone-Applikation kann unter Berücksichtigung der lokalen aktuellen Verkehrslage die Routenwahl beeinflusst und damit die Reisezeit und der Energieverbrauch des Fahrzeuges minimiert werden. Die Alltagstauglichkeit dieser innovativen Idee wird im Rahmen des Projektes durch eine breit angelegte Erprobung in der Landeshauptstadt Erfurt demonstriert.

Des Weiteren wollen wir ein gesteuertes Laden im häuslichen Bereich realisieren und nutzen hierfür die in der Netzsteuerung bereits etablierte Funkrundsteuertechnik.

Die Wünsche des Nutzers (schnelles oder kostenoptimiertes Laden) werden dabei ebenso berücksichtigt wie die Netzlast und das Energieangebot. Wir liefern damit einen Nachweis für die technische Realisierbarkeit und die Wirtschaftlichkeit des gesteuerten Ladens. Der Feldversuch dafür wird mit 200 Beteiligten durchgeführt. Die Plattform ist offen für die Integration weiterer Anwendungen.

Welche Rolle spielen moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für den Erfolg Ihres Projekts?

Der ganze Entwicklungsansatz von sMobiliTy basiert auf modernen IKT. Sie ermöglichen die Vernetzung bisher getrennter technischer Systeme und Infrastrukturen. Durch IKT können neue Funktionen realisiert werden, wie beispielsweise das zeit- bzw. lastabhängige Laden von Fahrzeugen, die differenzierte Erfassung und Steuerung von Verkehrsflüssen oder die Erfassung und Verarbeitung von Fahrverhaltens- und Fahrzeuginformationen zur Optimierung von Nutzungsmöglichkeiten der E-Fahrzeuge selbst. Schließlich unterstützen IKT neue Nutzungs- und Handlungskonzepte hinsichtlich individueller und öffentlicher Mobilität.

Wie stellen Sie sich die Mobilität der Zukunft vor?

Das Mobilitätsverhalten der Zukunft wird durch die Nutzung von Mobilitätsservices als Dienstleistungen im Gegensatz zur derzeitigen individuellen Versorgung mit ineffektiven Mobilitätskapazitäten geprägt sein. Das individuelle, stets verfügbare eigene Fahrzeug wird in absehbarer Zukunft sukzessive durch eine Vielzahl flächendeckender Mobilitätsdienste abgelöst werden und dabei die individuellen Freiräume sogar noch wesentlich erweitern.

Weitere Informationen unter:
www.smart-mobility-thueringen.de

Konsortialpartner:

INNOMAN GmbH (Konsortialführer), ACX GmbH, Bauhaus-Universität Weimar, envia Mitteldeutsche Energie AG, EPSa Elektronik & Präzisionsbau Saalfeld GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft e. V., HKW-Elektronik GmbH, IMMS GmbH, Landeshauptstadt Erfurt, TAF mobile GmbH

VEM

Mit dem E-Taxi durch die Stadt

Mit dem E-Taxi durch München fahren? Das Projekt VEM – Virtuelle Elektromobilität im Taxi- und Gewerbeverkehr München – macht das möglich, zunächst virtuell. VEM untersucht, ob sich Elektrofahrzeuge für Fahrzeugflotten von Handwerksbetrieben und Taxiunternehmen eignen.

Bisher zögern viele Unternehmen, E-Fahrzeuge einzusetzen. Es fehlt ihnen an Erfahrungswerten und darüber hinaus ist die Ladeinfrastruktur noch nicht flächendeckend ausgereift. Im Projekt erfassen in konventionellen Fahrzeugen verbaute Smartphones alle Daten, die benötigt werden, um ein Elektrofahrzeug in Echtzeit zu simulieren. Das Nutzungsverhalten zahlreicher gewerblicher Fahrzeuge und Taxis im Raum München lässt sich so genau analysieren. Basierend auf der Auswertung des Mobilitätsverhaltens wird untersucht, ob und unter welchen Bedingungen der Einsatz eines Elektrofahrzeugs denkbar wäre. Im Interview erklärt Benedikt Jäger von der Technischen Universität München, Mitarbeiter im Projekt VEM, die gesteckten Ziele.

Wie werden Sie die Nutzung von Elektrofahrzeugen im gewerblichen Einsatz testen?

Wir werden insgesamt 130 Fahrzeuge ausgewählter Münchner Taxi- bzw. Handwerksbetriebe mit Smartphones ausstatten. Die Sensoren im Smartphone zeichnen die zur Simulation notwendigen Signale auf. Durch den virtuellen Flottenversuch wollen wir den Versuchsansatz flexibilisieren. Das Ziel ist es, eine umfangreiche Aussage über die Effektivität und die Kosten einer Elektrifizierung von größeren Fahrzeugflotten bezüglich technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Auswirkungen machen zu können.

Wie wird das Projekt ablaufen?

Wir wollen sowohl die Wirtschaftlichkeit der Elektromobilität für Münchner Taxiunternehmen und Handwerksbetriebe ermitteln als auch die technische Umsetzbarkeit untersuchen und die Akzeptanz bei Betreibern und Nutzern analysieren. Hierfür werden wir ein Simulationsprogramm erstellen, welches sowohl das Elektrofahrzeug als auch die Ladeinfrastruktur abbildet und dadurch den Bedarf an Ladestationen ermittelt. Zudem sollen die Ergebnisse dazu dienen, das Potenzial unterschiedlicher Energiespeicher- und Antriebskonzepte je nach individuellem Anwendungsszenario abzuschätzen.



Wie werden die virtuellen Daten zur Realität?

Die im virtuellen Versuch gewonnenen Erfahrungen werden in einer zweiten Projektphase im Einsatz echter Elektrofahrzeuge validiert. Wir wollen damit zeigen, dass das Vorgehen auch für andere größere Flottenversuche geeignet ist – für andere Städte und für unterschiedliche Fortbewegungsmittel.

Welche Rolle spielen moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für den Erfolg Ihres Projekts?

Für unser Projekt ist es entscheidend, dass die IKT die Simulation einer großen Flotte von Elektrofahrzeugen möglich machen. Durch die Verwendung von Smartphones zur Simulation elektrisch betriebener Fahrzeuge können die Kosten des Versuchs deutlich reduziert werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass wir durch unsere Methode eine große Bandbreite von Elektrofahrzeugen in kurzer Zeit untersuchen können. Die Anforderungen an die Fahrzeuge und die Infrastruktur können ganzheitlich betrachtet werden.

Weitere Informationen unter:
www.vem.ftm.mw.tum.de

Konsortialpartner:

Stadtwerke München GmbH (Konsortialführer), Handwerkskammer für München und Oberbayern, Taxi-Verband München e. V., TU München



Abgeschlossene Projekte

Die Projekte MEMO (Juli 2010 – Mai 2013), IRENE (April 2011 – Dezember 2013) und sms&charge (Januar 2012 – Februar 2014) sind bereits abgeschlossen.

IRENE



Das Projekt IRENE (Integration regenerativer Energien und Elektromobilität) erprobte in einer Modellgemeinde im Allgäu die intelligente Einbindung von Elektromobilen als Pufferspeicher in das Stromnetz. Ziel war es, mithilfe innovativer Mess- sowie Informations- und Kommunikationstechnologien Stromerzeugung und Stromverbrauch besser aufeinander abzustimmen. Daraus wurden Geschäftsmodelle für den Betrieb eines Stromnetzes unter Einbeziehung eines hohen Anteils erneuerbarer Energien abgeleitet.

Konsortialpartner:

Allgäuer Überlandwerk GmbH (Konsortialführer), Hochschule Kempten, RWTH Aachen, Siemens AG

MEMO



MEMO (Mediengestützte Lern- und Kollaborationsdienste für Elektromobilität) entwickelte eine Sammlung von internetbasierten Lern- und Trainingsangeboten zur Aus- und Weiterbildung im Handwerk und erprobte diese exemplarisch im Bereich der Elektromobilität. Ziel war es, die Vermittlung von Wissen bezüglich neuer Technologien durch Lernspiele, Videoblogs, E-Books o. Ä. schnell bereitzustellen und die herkömmlichen Aus- und Weiterbildungsangebote zu ergänzen.

Konsortialpartner:

PLANET IC GmbH (Konsortialführer), Berufsbildungszentrum der Kreishandwerkerschaft Märkischer Kreis e.V., Copenia GmbH & Co KG, Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Handwerks-Bildungsstätten e.V., imc information multimedia communication AG

sms&charge



Das Projekt sms&charge entwickelte ein Ladesystem für Elektrofahrzeuge, das den Ladevorgang über das Handy steuert und abrechnet. Neben der deutlichen Vereinfachung der Autorisierung und Abrechnung über das Mobiltelefon stand auch die Reduzierung der Kosten für den Abrechnungsvorgang und der Ladeinfrastruktur im Mittelpunkt.

Konsortialpartner:

Elektro-Bauelemente GmbH (Konsortialführer), Allgäuer Überlandwerk GmbH, EWE AG, sunhill technologies GmbH, TU Dortmund

Realer Dialog im virtuellen Raum

Onlineplattform vernetzt die Projektpartner und fördert die Konsensbildung

Forschung und Innovation leben vom Austausch von Ansichten und Ideen. Nicht immer kann dieser Austausch in der persönlichen Begegnung stattfinden. Die interaktive Onlineplattform „Elektromobilität im Dialog“ eröffnet den Projektpartnern des Förderprogramms „IKT für Elektromobilität II“ die Möglichkeit, eine kontinuierliche, projektübergreifende und interdisziplinäre Kommunikation zu pflegen. Sie bietet ihnen darüber hinaus die Chance, sich mit projektexternen Experten und Entscheidern der Elektromobilität zu vernetzen. Die Dialogplattform gleicht einem virtuellen Tagungszentrum. Wer es mithilfe seines Passwortes betreten hat, findet dort ein Plenum, ein Forum mit vielen Besprechungsräumen und eine Bibliothek.



Das Plenum dient dem Dialog über kontroverse Thesen. Es verfolgt das Ziel, in einem geschützten Raum Konsensmöglichkeiten auszuloten und Handlungsempfehlungen zu formulieren, um die Entwicklung marktfähiger Innovationen zu beschleunigen. Im Forum stehen einerseits Besprechungsräume zur Verfügung, in denen auf vertraulicher Basis konkrete Projekte initiiert werden und die Fachgruppen der Förderprojekte sich treffen können. Andererseits werden dort in offenen Themenwerkstätten Diskussionen fortgesetzt, die bei Veranstaltungen wie etwa dem „Innovations(t)raum Elektromobilität 2013“ begonnen haben. In der Bibliothek schließlich werden entscheidungsrelevante Dokumente abgelegt und zugänglich gemacht.

Das Plenum wurde nach einer mehrmonatigen Testphase im Frühjahr 2012 eröffnet. Die darin zur Diskussion gestellten Thesen waren vorher aus Einzelgesprächen mit 140 Experten und Entscheidern verschiedener Branchen und Sektoren ermittelt worden und spiegeln deshalb Themen mit großem Dialog- und Entscheidungsbedarf wider. Unterstützt von einer aktivierenden Moderation hat der Dialog im Plenum innerhalb des ersten Jahres bereits zu acht Ergebnispapieren geführt, aus denen sich Handlungsempfehlungen ableiten, die helfen können, unternehmerische und politische Entscheidungen zu treffen, die der disruptiven Innovation Elektromobilität und ihrer potenziellen wirtschaftlichen Bedeutung gerecht werden.

Aus der strukturierten Verdichtung von Meinungsbildern im Online-Plenum kristallisieren sich besonders erfolgskritische Themen heraus, wie zum Beispiel der Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur oder die Verwirklichung neuer Mobilitätskonzepte. In Offline-Veranstaltungen sollen diese Themen weiterverfolgt werden, um einen von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft getragenen breiten Konsens vorzubereiten.

Den Bedürfnissen der Projekte des Förderprogramms „IKT für Elektromobilität II“ entsprechend entstehen zusätzlich zu den zwölf Thesen, deren fortlaufende Diskussion noch nicht in ein Ergebnispapier gemündet ist, neue Thesen, die sich an den zentralen Themenfeldern Fahrzeugtechnik (Smart Car), Energieversorgung (Smart Grid) und Verkehrssteuerung (Smart Traffic) orientieren.

Begleitforschung

Im Rahmen der Begleitforschung unterstützen der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. und das Deutsche Dialog Institut im Auftrag des BMWi die Projekte bei der Identifizierung und Überwindung von Innovationshürden, bei der projektübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Partnern und beim Ergebnistransfer.

Ansprechpartner

Geschäftsstelle IKT für Elektromobilität II
Bismarckstraße 33
10625 Berlin
Tel.: 030 383868 - 30
Fax: 030 383868 - 31
postbox@ikt-em2.de
www.ikt-em.de

