

LivingLab BW^e mobil

Die Projekte des baden-württembergischen Schaufensters
Elektromobilität stellen sich vor



LivingLab BW^e mobil

Die Projekte des baden-württembergischen Schaufensters
Elektromobilität stellen sich vor

Projektleitstelle Schaufenster Baden-Württemberg:



Inhaltsverzeichnis

LivingLab BW[®] mobil – Schaufenster Elektromobilität in Baden-Württemberg	4
--	---

Intermodalität

Stuttgart Services	6
e-Call a Bike und e-Flinkster in Stuttgart	8
E-2-Rad-Anschlussmobilität an Bahnhaltepunkten (NETZ-E-2-R)	10
HyLine-S	12
GuEST – Zukunftskonzept E-Taxis in und für Stuttgart	14

Flotten und gewerbliche Verkehre

Get eReady	16
Landesfuhrpark	18
RheinMobil	20
Urbaner Logistischer Wirtschaftsverkehr	22
eFleet – Elektromobilität am Flughafen Stuttgart	24
Umweltfreundliche Kommunalfahrzeuge	26

Energie, Infrastruktur und IKT

Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region (ALIS)	28
Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region (LIS)	30
InFlott – Integriertes Flottenladen	32
Elektromobilität am Arbeitsplatz – charge@work	34

Wohnen und Elektromobilität

Fellbach ZEROplus – Elektromobilität im privaten Alltag	36
Wohnen & Elektromobilität im Rosensteinviertel Stuttgart	38
Aktivhaus B 10 – Architektur und Mobilität für Morgen	40

Stadt- und Verkehrsplanung

Ludwigsburg Intermodal	42
e-carPark Sindelfingen	44
eVerkehrsraum Stuttgart	46

Fahrzeugtechnologie

Audi NEDS – Kunden-Nutzungsverhalten von E-Fahrzeugen	48
Elektromobile Testflotten	50
Panamera Plug-In Hybrid	52

Kommunikation und Partizipation

eCube	54
Online Schaufenster Elektromobilität	56
e-Bürgerbus und Wiki	58

Ausbildung und Qualifizierung

Mobiles Schulungszentrum Elektromobilität (MSE)	60
Schauwerkstatt Elektromobilität	62
e-Fahrschule	64

Projektübergreifende Forschung

Geschäftsmodelle und IKT-basierte Dienstleistungen für Elektromobilität	66
Strategien zum Marktausbau der Elektromobilität	68
Urbaner Mobilitätskomfort – Region Stuttgart	70
E-Mobil: Energie und Umwelt Baden-Württemberg	72

Weitere Projekte und Aktivitäten in der Schaufenster-Region	74
---	----

LivingLab BW^e mobil

Schaufenster Elektromobilität in Baden-Württemberg

Elektromobilität in der Praxis erforschen und die Region Stuttgart und die Stadt Karlsruhe zu einem lebendigen Labor für neue Mobilitätslösungen machen – das ist das gemeinsame Ziel der rund 40 Projekte, die unter dem Namen LivingLab BW^e mobil im Rahmen des Förderprogramms Schaufenster Elektromobilität von der Bundesregierung gefördert werden. Auch das Land Baden-Württemberg und die Region Stuttgart engagieren sich im LivingLab BW^e mobil, um nachhaltige Mobilität voranzubringen und für die Öffentlichkeit erlebbar zu machen.

Im Zentrum des Forschungsverbundes steht die Frage, wie Elektromobilität heute schon intelligent in unser Verkehrssystem und unsere Lebenswelt integriert werden kann. Im LivingLab BW^e mobil wird Elektromobilität vom E-Bike über den PKW bis hin zu Plug-In Hybriden und Nutzfahrzeugen eingesetzt und in der täglichen Anwendung getestet. Auch die Entwicklung nach-

haltiger Mobilitätssysteme und tragfähiger Geschäftsmodelle steht im Fokus des groß angelegten Demonstrationsprojektes. Bis 2016 werden in der Region Stuttgart und der Stadt Karlsruhe mehr als 2000 Elektrofahrzeuge auf die Straße gebracht und über 1000 Ladepunkte installiert. Die Schaufenster sind damit entscheidende Instrumente der von der Nationalen Plattform Elektromobilität beschriebenen Marktvorbereitungsphase.

Neun zentrale Themenfelder für die Mobilität der Zukunft

Die zahlreichen Projekte des LivingLab BW^e mobil bilden die wichtigen Elemente des Systems Elektromobilität ab und integrieren die drei Schlüsselbranchen der Elektromobilität – Fahrzeug-, Energie- und Informations- und Kommunikationstechnologie. Insgesamt adressieren die Aktivitäten im baden-württembergischen Schaufenster Elektromobilität neun zentrale Themenfelder:

 Intermodalität	 Flotten und gewerbliche Verkehre	 Energie, Infrastruktur und IKT
 Wohnen und Elektromobilität	 Stadt- und Verkehrsplanung	 Fahrzeugtechnologie
 Kommunikation und Partizipation	 Ausbildung und Qualifizierung	 Projektübergreifende Forschung

schaufenster 
elektromobilität
Eine Initiative der Bundesregierung



Diese thematische Vielfalt spiegelt die Komplexität des Themas Elektromobilität wieder. Nicht nur Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien, sondern auch eine entsprechende Ladeinfrastruktur sowie intelligente und vernetzte Mobilitätslösungen können langfristig zu einer nachhaltigen und umweltschonenden Mobilität der Zukunft beitragen.

In der vorliegenden Broschüre haben wir alle Projekte des LivingLab BW^e mobil mit Ihren Forschungsschwerpunkten und Partnern zusammengestellt. Die Bundesregierung fördert die Schaufensterregion mit rund 45 Millionen Euro. Das Land Baden-Württemberg und die Region Stuttgart unterstützen den Projektverbund mit weiteren 15 Millionen Euro. Außerdem sind mit dem LivingLab BW^e mobil auch zahlreiche Projekte aus anderen Förderprogrammen wie z. B. der Modellregion Elektromobilität oder auch rein

industriefinanzierte Aktivitäten eng verbunden und werden ebenfalls als Teil des lebendigen Labors verstanden und in der vorliegenden Publikation dargestellt.

Die Bundesregierung hat im April 2012 vier Regionen in Deutschland als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt und fördert hier auf Beschluss des Deutschen Bundestags die Forschung und Entwicklung von alternativen Antrieben. Insgesamt stellt der Bund für das Schaufensterprogramm Fördermittel in Höhe von 180 Millionen Euro bereit. In den groß angelegten, regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben wird Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem erprobt.

Stuttgart Services

Vernetzt weiterkommen in Stuttgart und Region

Als eines der größten Projekte im LivingLab BW mobil entwickelt Stuttgart Services mit der Stuttgart Service Card ein einheitliches Zugangsmedium zur multimodalen Elektromobilität sowie zu ergänzenden städtischen Angeboten und leistet damit einen nachhaltigen Beitrag zur Gestaltung der urbanen Mobilität. Es wird bis Dezember 2015 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit rund 9,5 Mio. Euro gefördert. Die Gesamtkosten wurden auf etwa 25 Mio. Euro veranschlagt.

Zentrales Element ist die intelligente Vernetzung von Partnern und Systemen in organisatorischer und technischer Hinsicht auf Basis tragfähiger Geschäfts- und Betriebsmodellenszenarien. Hierzu wird eine multi- und intermodale Informations- und Buchungsplattform inklusive Echtzeitinformation zur Vernetzung von (elektromobilen) Mobilitätsdienstleistungen mit urbanen Angeboten in der Region Stuttgart konzipiert und eingeführt.



Insbesondere durch die Verknüpfung mit dem großen Kundenkreis des ÖPNV sowie mit dem alltäglichen Leben wird die für eine wirtschaftliche Umsetzung notwendige kritische Kundenmasse erreicht. Durch die offene Ausgestaltung der Plattform auf Basis standardisierter Schnittstellen ist der Implementierungsaufwand bei den einzelnen Partnern überschaubar und planbar. Als Basis wird im ÖPNV ein e-Ticketing nach VDV-KA Stufe 2 eingeführt. Übergeordnetes Ziel ist es, die Akzeptanz und Marktdurchdringung der Elektromobilität gerade im Bereich multimodaler Angebote als Komple-



Stuttgart Services – ein Innovationsprojekt mit Partnern aus ÖPNV, Industrie, Stadt & Region unterstützt durch Bund & Land

Ab 2015: Die Service Card als Verknüpfung (elektromobiler) Mobilität und urbaner Angebote. Erstmals vorgestellt auf der Pressekonferenz im März 2013, mit u.a. Verkehrsminister Winfried Hermann, OB Fritz Kuhn, Regionalpräsident Thomas Bopp.



Stuttgart Services – inter- & multimodal, elektromobil & mehr

Projektpartner



Assoziierte Partner



mentärangebot zum ÖPNV zu fördern, um so eine Stärkung des Nachhaltigkeitsverbundes (zu Fuß, Fahrrad, Sharingkonzepte, ÖPNV und elektromobiler Individualverkehr) und der Elektromobilität zu erreichen. Hierzu vernetzt sich das Projekt außerdem mit weiteren Partnern innerhalb und außerhalb des Schaufensters. Dem Nutzer werden über einheitliche Informations- und Zugangsmedien bedarfsgerechte Informationen und Services zur Verfügung stehen, die zur Nutzung von Elektromobilität und multimodalen Angeboten motivieren, so dass zahlreiche Bürger mit elektromobilen Angeboten in Kontakt kommen können. Vom ÖPNV, über Car- und Bikesharing sowie Ladestationen bis hin zu Bibliotheken sind alle Dienstleistungen über ein einheitliches Nutzermedium zugänglich, so dass eine medien-

bruchfreie Interaktion von der Information über die Reservierung bis hin zur Buchung möglich ist. Ergänzt wird dies durch eine integrierte Bezahl- und Bonusfunktionalität. Die Analyse von Nutzerpräferenzen und -verhalten erfolgt über ein integriertes Evaluationskonzept.

www.livinglab-bwe.de/projekt/stuttgart-services/
www.stuttgart-services.de



Ansprechpartner:
 Philipp Hinger
 Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB)
 70565 Stuttgart (Möhringen)
 T. +49 711 7885 8640
 stuttgart-services@mail.ssb-ag.de

e-Call a Bike und e-Flinkster in Stuttgart

Aufbau einer Elektroautoflotte und eines Pedelec-Verleihsystems

Mit dem Ende 2011 abgeschlossenen Projekt „e-Call a Bike Stuttgart“ wurde ein Pedelec-Verleihsystem der ersten Generation in das bestehende öffentlich zugängliche Fahrradverleihsystem Call a Bike integriert. Während sich der Ansatz der integrierten Infrastruktur – Station nutzbar für Pedelecs und Scooter – als sehr vielversprechend erwies, waren die Ergebnisse und Erfahrungen zur Nutzung der Pedelecs ernüchternd. Es zeigte sich deutlich, dass die Verknüpfung von nutzerfreundlicher Verleih-/Verschleißtechnologie mit einfacherer und sicherer Ladetechnologie von Verleihpedelecs im öffentlichen Raum extrem komplexe Anforderungen an die Infrastruktur (Pedelecs, Abstellplätze, Schlösser) stellt. Marktgängige Pedelecs sind für diese Systeme nicht geeignet.

Die bereits aufgestellte Infrastruktur (Terminals von EnBW) eignet sich sehr gut für eine Integration von E-Fahrzeugen im Carsharing. Die Effizienz der Infrastruktur kann damit erhöht werden. Ein wichtiges Einsatzgebiet elektrischer Fahrzeuge in der Phase der Marktvorbereitung als auch des Markthochlaufs werden Flottenangebote im Sharingmodus sein. In Stuttgart können die Fahrzeuge ausgiebig getestet und von unter-



schiedlichen Kundengruppen genutzt werden. Zentraler Ansatz der DB AG ist dabei, mit Hilfe neuer, flexibler Bausteine den öffentlichen Verkehr insgesamt attraktiver zu machen und den Modal Split zu Gunsten von Bussen und Bahnen zu erhöhen. Das Projekt der Deutschen Bahn, das den Aufbau einer Elektroautoflotte und die Bereitstellung von Pedelecs anstrebt, wird im Schaufenster Elektromobilität Berlin/Brandenburg umgesetzt. Allerdings soll ein Teil des Projekts auch in Stuttgart etabliert werden, wo vor allem die Verknüpfung mit dem Projekt „Stuttgart Services“ einen Mehrwert für die Nutzer der Mobilitätsangebote liefern kann. In dem Arbeitspaket, das im baden-württembergischen Schaufenster Elektromobilität LivingLab BW[®] mobil umgesetzt wird, sollen PKWs und Pedelecs eingesetzt werden.

Ziel des Projekts

- Entwicklung eines Pedelec-Verleihsystems

Projektpartner



Ein Pedelec aus dem e-Call a Bike, dem Fahrradverleihsystem der DB in Stuttgart

Mit dem Aufbau und Betrieb einer Elektroautoflotte und der Bereitstellung von Pedelecs engagiert sich die DB AG für einen attraktiven öffentlichen Nahverkehr und damit für ein verändertes Mobilitätsverhalten der Menschen. Ziel ist es, den Modal Split zu Gunsten von Bussen und Bahnen zu erhöhen.



e-Flinkster – elektrisches Carsharing mit einem C-Zero von Citroën

der zweiten Generation (neue, verleihfähige Pedelecs, korrespondierende Anpassungen an Lade- und Abstellplätze)

- Weitere Migration der Systeminfrastruktur zur Nutzung durch Call a Bike, e-Call a Bike, e-Scooter, e-Flinkster
- Integration in ein ÖV-übergreifendes Angebot
- Stärkung der intermodalen Verknüpfung mit Regional- und Fernverkehr
- Zusammenarbeit mit EnBW bzgl. der integrierten Infrastruktur (Serviceoptimierung etc.)
- Vergleich mit dem Einsatz von elektromobilen Flotten in Berlin bzw. in anderen Regionen

www.livinglab-bwe.de/projekt/e-call-a-bike-und-e-flinkster-in-stuttgart/
www.dbfuhrpark.de



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Andreas Knie
DB Rent GmbH
10179 Berlin
T. +49 030 297 30603
andreas.knie@deutschebahn.com

NETZ-E-2-R

Vernetzung Elektro-2-Rad-Mobilität in der Region Stuttgart

Grundidee des Projektes „NETZ-E-2-R“ ist es, eine nachhaltige Anschlussmobilität durch das Pedelec als Ergänzung zu den bestehenden öffentlichen Mobilitätsangeboten zu schaffen. E-Bike-Stationen sollen an den Bahnhöfen zahlreicher Städte und Gemeinden in der Region Stuttgart ausreichend Stellflächen für Leih- und private Pedelecs anbieten. Das Projekt wird im Rahmen des regionalen Förderprogramms „Modellregion für nachhaltige Mobilität“ des Verbands Region Stuttgart gefördert.

Die Pedelecs sollen besonders Pendler dazu bringen, das oft für die „letzte Meile“ verwendete Auto stehen zu lassen. Im Idealfall wird dieser Weg von Zuhause zum Bahnhof und zurück durch das umweltfreundliche Pedelec ersetzt und so CO₂ eingespart. Die Pedelecs können zu einem besonders günstigen Tarif über Nacht mit nach Hause genommen und am nächsten Morgen zurück zur Station gebracht werden.

Das Konzept der E-Bike-Station mit ihren zehn Leih-Pedelecs und zehn Abstellplätzen für private Pedelecs ist neuartig. Die E-Bike-Station ist für Jedermann rund um die Uhr und weitestgehend ganzjährig mit dem VVS-Mobilpass oder



nach der Registrierung beim Betreiber „nextbike“ (www.nextbike.de) nutzbar.

Die erste E-Bike-Station ist bereits seit Oktober 2013 in Bietigheim-Bissingen in Betrieb. In Schwieberdingen soll die zweite Station im Frühsommer 2014 in Betrieb gehen. Für das nachhaltige Konzept wurde in Bietigheim-Bissingen ein Gebäude entworfen, das durch eine Photovoltaik-Anlage auf seinem Dach Strom erzeugt, der für alle Funktionen der Station zur Verfügung steht. Diese Energieversorgung in Verbindung mit dem städtebaulich attraktiven Gebäude ist ein weiteres nachhaltiges Ziel des Projektes.

Rund zehn weitere Städte und Kommunen in der Region Stuttgart sind ebenfalls bereits in der Planungsphase für eine eigene E-Bike-Station. Die Stationen sollen künftig miteinander vernetzt werden, d.h. durch die Ausleihe und Rückgabe



Bequem mit dem Pedelec vom Bahnhof aus starten © Stadt Bietigheim-Bissingen

Die erste E-Bike-Station in Bietigheim-Bissingen ist bereits eröffnet. Weitere Stationen folgen und werden miteinander vernetzt, so dass das Ausleihen und Zurückbringen an unterschiedlichen Stationen möglich ist.



Eröffnung der ersten E-Bike-Station in Bietigheim-Bissingen © VVS

an unterschiedlichen Stationen kann eine höhere Nutzungs- und Einnahmequote während des Tages erreicht werden. Dadurch gewinnt das Pedelec auch an Attraktivität für Tagesnutzer wie z. B. Touristen, die eine Tour mit dem Ausleih-Pedelec planen.

Kooperationen mit lokalen Arbeitgebern, Tourismus-Projekten (E-Bike Region Stuttgart) oder die Einbindung der E-Bike-Stationen in regionale und kommunale Verkehrskonzepte, wie z. B. bei der Landesgartenschau 2019 im Remstal, erhöhen die Attraktivität des Projekts zusätzlich.

www.livinglab-bwe.de/projekt/netz-e-2-r/
www.namoreg.de

Projektpartner



HyLine-S: Betrieb einer Hybridbuslinie in Stuttgart

SSB investiert in nachhaltigen Busverkehr

Ziel des Vorhabens ist die Erprobung der Praxistauglichkeit der Diesel-Hybrid Technologie – jetzt mit Plug-In Funktionalität – durch den Einsatz einer überwiegend mit Hybridbussen betriebenen Linie. Ein wesentlicher Aspekt des Vorhabens ist neben der Erprobung und Verbesserung der Technik, die Integration von Fahrzeugen mit einer neuen Antriebstechnologie in den täglichen Betriebsablauf einer bestehenden, mit konventionellem Dieselantrieb ausgestatteten Busflotte und die Berücksichtigung antriebspezifischer Aspekte wie die Einsatzplanung auf ausgewählten, besonders für die neue Antriebstechnologie geeigneten Linien. Neben der Betriebsplanung spielt auch eine zukunftsorientierte Auslegung von Betriebshöfen eine wichtige Rolle für den Betreiber, da auch die Fahrzeuginfrastruktur den neuen zukunftsweisenden Fahrzeugen gerecht werden muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit dem E-Antrieb als zentrale Antriebskomponente neben dem Dieselmotor genauso die Brennstoffzelle mit Wasserstoff oder die reine Batterietechnik zum Einsatz kommen können.

Eine ganzheitliche ökologische und ökonomische Bewertung des Einsatzes der (Plug-In-) Hybrid



Technologie im Vergleich zu konventionellen Diesel- und anderen alternativen Antriebstechnologien erfolgt mittels einer Lebenszyklusanalyse des Systems Bus. Dabei werden alle Lebenszyklusphasen von der Herstellung über die Kraftstoffbereitstellung, den Betrieb, die Wartung bis zur Verwertung des Busses berücksichtigt. Diese Analyse erlaubt es, nicht nur den Betrieb auf einer Linie der SSB, sondern auch die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen eines flottenweiten Einsatzes quantitativ für die SSB und den Ballungsraum Stuttgart zu bewerten.

Das Vorhaben soll letztendlich wichtige Betriebserfahrungen zum linienreinen Fahrzeug-einsatz generieren und dadurch Impulse zur Optimierung, Praktikabilität und breiter Einführung der Hybrid Technologie nicht nur für den Betrieb, sondern auch bei der Ausbildung und Qualifizierung der Mitarbeiter im Bereich Fahrpersonal

Projektpartner

SSB

Weitere Partner

PE INTERNATIONAL
SUSTAINABILITY PERFORMANCE



Hybridbusübergabe am 30. Sept. 2013. Von links nach rechts: SSB Vorstand Wolfgang Arnold, Bürgermeister Werner Wölflle, Dr. Veit Steinle vom BMWi, Hartmut Schick Daimler Buses, Franz Loogen von e-mobil BW

Zwölf Diesel-Hybridbusse sind zwischenzeitlich auf Stuttgarts Straßen unterwegs. In Kürze kommen vier Brennstoffzellen-Hybridbusse dazu. Innovative Fahrzeuge im Linienalltag zu testen, ist seit langem unternehmerisches Prinzip bei der Stuttgarter Straßenbahnen AG.



und Fahrzeugwerkstätten setzen. Dabei kann auf die umfangreichen Erfahrungen der SSB mit der Erprobung von alternativen Antriebssystemen zurückgegriffen werden.

www.livinglab-bwe.de/projekt/hyline-s/
www.ssb-ag.de



Ansprechpartner:

Markus Wiedemann
Stuttgarter Straßenbahnen AG
70188 Stuttgart
T. +49 711 7885 6202
markus.wiedemann@mail.ssb-ag.de

GuEST Zukunftskonzept E-Taxis in und für Stuttgart

Ab 2014 wird die baden-württembergische Landeshauptstadt durch GuEST – Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchungen von Elektrotaxis in Stuttgart – zum Versuchsfeld für Elektro-Taxis. Eine Flotte von voraussichtlich fünf elektrisch angetriebenen Fahrzeugen soll ab April 2014 im Rahmen eines Forschungsprojekts in Stuttgart unterwegs sein. Zum Einsatz kommen die Modelle B-Klasse electric drive und Vito E-CELL der Daimler AG. Das Projekt soll ein Betriebsmodell für den Einsatz von Elektrofahrzeugen im Taxiverkehr entwickeln, wobei neben technischen und wirtschaftlichen Aspekten die Akzeptanz von Elektromobilität bei Taxifahrern und Fahrgästen ein wichtiger Faktor ist. An dem Forschungsvorhaben „GuEST“ sind das Zentrum für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS) der Universität Stuttgart, das mit der Universität Stuttgart kooperierende Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS), die Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart eG, die DEKRA Automobil GmbH und die Robert Bosch GmbH beteiligt.

Taxis legen in Großstädten viele Kilometer zurück. Der Stadtverkehr bietet einen geeigneten



Kontext, um die Vorteile von Elektro-Fahrzeugen auszunutzen. Allerdings sind die Anschaffungskosten von Elektrofahrzeugen deutlich höher als bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Zudem stellt der Taxiverkehr besonders hohe Ansprüche an deren Qualität, Zuverlässigkeit, Reichweite und Sicherheit.

Um zu erforschen, wie wirtschaftlich Elektromobilität unter diesen Voraussetzungen ist, werden beim Real-Einsatz der Fahrzeuge als Taxis verschiedene Daten erhoben. Neben sozialwissenschaftlichen Erhebungen finden regelmäßig Bestandsaufnahmen bei Fahrzeugen und Fahrbetrieb statt. Die Daten ermöglichen die Bewertung von Akzeptanz, den technischen sowie den wirtschaftlichen Faktoren. Anhand dieser Erkenntnisse soll es möglich werden, den Einsatz der Elektrotaxis so zu optimieren, dass die höheren Anschaffungskosten durch



Kolonne herkömmlicher Taxis in Stuttgart © R. Goldschmidt

Projektziele von „GuEST“:

- E-Mobilität fördern
- Nachhaltiges Betriebsmodell für E-Taxis
- Untersuchung der
 - Technischen Faktoren
 - Nutzerakzeptanz
 - Wirtschaftlichen Faktoren



Keine Zukunftsmusik: E-Taxis in Stuttgart © R. Goldschmidt

intelligenten Einsatz mit entsprechend hoher Fahrleistung relativiert werden.

Herausstellungsmerkmale des Projektes sind die umfassende integrative Forschung und Bewertung der wirtschaftlichen, technischen und sozialwissenschaftlichen Aspekte des Fahrbetriebs und die enge Interaktion zwischen Forschung und Fahrpraxis in der Form eines Reallabors. Diese Interaktionen sollen nicht nur einen wissenschaftlich begründbaren, sondern auch praktisch umsetzbaren Betriebsansatz der E-Taxis liefern.

www.livinglab-bwe.de/projekt/guest/
www.projekt-guest.de

Projektpartner



Weitere Partner



Ansprechpartnerin:



Konsortialführung administrativ
Agnes Lampke
ZIRIUS (Universität Stuttgart)
70174 Stuttgart
T. +49 711 685 87 210
agnes.lampke@ziri.us.uni-stuttgart.de

Ansprechpartner:



Dr.-Ing. Michael Grimm
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen
und Fahrzeugmotoren Stuttgart
70569 Stuttgart
T. +49 711 685 68 123
michael.grimm@fkfs.de

Get eReady

E-Mobilität für Flottenlösungen von heute

Get eReady erforscht die Voraussetzungen, um elektromobile Fahrzeugflotten in Ballungsräumen wie der Region Stuttgart wirtschaftlich betreiben zu können. Denn unstrittig ist, dass gerade Fahrzeugflotten in Ballungsräumen durch eine hohe Auslastung auf begrenzten Strecken gut dafür geeignet sind, auf Elektrobetrieb umzusteigen. Bisher hat aber vor allem die fehlende Ladeinfrastruktur Flottenbetreiber davon abgehalten, auf entsprechende Fahrzeuge umzusteigen. Erfolgsgrundlage ist daher ein dichtes Versorgungsnetz, das in der Region Stuttgart durch die softwarebasierte, intelligente Vernetzung der teilnehmenden Flottenbetreiber erreicht werden soll und so eine Reichweiten-einschränkung umgeht.

Die Konsortialpartner von Get eReady streben innerhalb des Projekts insgesamt mindestens 750 neu zugelassene hybride- und vollelektrische Fahrzeuge an. Durch die hohe Fahrzeugdichte sollen belastbare Erkenntnisse über Fahrprofile, Ladebedarf und notwendige Positionierung der Versorgungsinfrastruktur gewonnen werden. Zu den ersten Teilnehmern im Projekt zählen unter anderem die Wala Heilmittel GmbH und das Landratsamt Rems-Murr-Kreis.



Am Projekt Get eReady können sich die Betreiber von gewerblichen, öffentlichen und gemeinnützigen Flotten beteiligen. Projektteilnehmer profitieren dabei von einem monatlichen Zuschuss in Höhe von mindestens 160 Euro für jedes neu zugelassene E-Mobil sowie kostenlosen Analysen von Fahrzeugflotte und Ladeinfrastruktur. Darüber hinaus erzielen Get eReady Teilnehmer eine positive Imagewirkung.

Dabei gliedert sich das Projekt in verschiedene Phasen: Im ersten Schritt analysiert das Fraunhofer ISI, ob der Wechsel zu einem elektromobilen Fahrzeug wirtschaftlich und technisch darstellbar ist. Die durch eine Aufwandsentschädigung teilweise kompensierte Beschaffung entsprechender Fahrzeuge unterstützt der Projektpartner Athlon Car Lease GmbH & Co KG. Bei Bedarfsanalyse, Aufbau und Betreuung der



Get eReady untersucht Elektrifizierungspotenziale von Fahrzeugflotten

Bis Ende 2015 sollen 750 Hybrid- und Elektrofahrzeuge neu zugelassen werden. Die Vernetzung der neu aufgebauten Ladeinfrastruktur ermöglicht dabei einen erhöhten Aktionsradius für alle E-Mobile innerhalb von Get eReady.

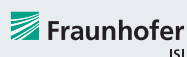


Teilnehmer Landratsamt Rems-Murr-Kreis

entsprechenden Ladeinfrastruktur hilft die Heldele GmbH. Neu installierte Ladestationen von einem Anbieter nach Wahl sollen auch von Dritten nutzbar sein, denn nur so kann ein dichtes Versorgungsnetz in der Region Stuttgart entstehen. Zugang und Abrechnung des Strombezugs an den Ladesäulen erfolgt über eine vernetzte Software-Lösung des Konsortialführers Bosch Software Innovations GmbH. Wie die Zufriedenheit der Teilnehmer innerhalb des Projekts ausfällt, betrachtet schlussendlich eine Nutzerakzeptanz-Analyse des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Fraunhofer ISI.

www.livinglab-bwe.de/projekt/get-eready/
www.bosch-si.de/geteready

Projektpartner



Ansprechpartner:



Georg Vrettos
 Bosch Software Innovations GmbH
 71332 Waiblingen
 T. +49 711 811 58155
georg.vrettos@bosch-si.com

Landesfuhrpark

Das Land als Vorbild für mehr Elektromobilität

Baden-Württemberg ist Mobilitätsland. Hier wurde 1886 das Auto erfunden und auch heute befindet sich im „Ländle“ ein Großteil der deutschen Automobilindustrie sowie deren Zulieferbetriebe. Um Mobilität umwelt- und klimafreundlicher zu gestalten, soll Baden-Württemberg in den nächsten Jahren ein Pionierland für nachhaltige Mobilität werden. Dabei spielt das Thema alternative Antriebstechniken eine große Rolle, um den CO₂-Ausstoß im Verkehrssektor zu senken. Hier kommt das Projekt Landesfuhrpark des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur ins Spiel. Das Land unterhält eine Dienstwagenflotte mit rund 700 Fahrzeugen zur Personenbeförderung, die dezentral von den einzelnen Dienststellen betrieben werden. Dort gibt es erhebliches Potenzial zur Senkung klimaschädlicher CO₂-Emissionen.

Welche Ziele werden mit dem Projekt verfolgt?

Die Landesregierung möchte die CO₂-Emissionen für ihre Dienstfahrzeuge zur Personenbeförderung auf einen Flottenmix von 130g/km senken. Dies soll durch die verstärkte Beschaffung von umweltfreundlichen Elektro- und Hybridfahrzeugen sowie Fahrrädern mit Elektroantrieb (Pedelecs) erreicht werden. Damit will sie ihrer Vorbildwir-



kung für die Umsetzung zu mehr nachhaltiger Mobilität im Individualverkehr nachkommen.

Wie sieht die konkrete Umsetzung des Projekts aus?

Das Projekt Landesfuhrpark ist Teil der sogenannten Beschaffungsiniziative der „Landesinitiative Elektromobilität II“. Für die Umsetzung des Projekts stehen dem Ministerium für Verkehr und Infrastruktur von 2012 bis 2015 insgesamt 6,8 Mio. Euro zur Verfügung. Damit die Dienststellen mehr Elektro- und Hybridmodelle in ihren Fuhrpark aufnehmen, die bei Kauf oder Leasing oft wesentlich teurer sind als konventionell betriebene Fahrzeuge, werden die Mittel in Form einer Delta-Finanzierung eingesetzt. Dabei werden die Mehrkosten, die durch die Beschaffung eines Elektro- oder Hybridfahrzeuges gegenüber einem konventionell angetriebenen Fahrzeug entstehen, abgedeckt.

Projektteilnehmer



Alle Ministerien des Landes sowie deren nachgeordnete Bereiche (u.a. Regierungspräsidien, Oberfinanzdirektionen, Landesbetriebe sowie Landesbeteiligungen in vollständigem Landesbesitz).



Minister Winfried Herrmann: „Baden-Württemberg soll in den nächsten Jahren ein Pionierland für nachhaltige Mobilität werden.“

Mit dem Projekt „Landesfuhrpark“ verstärkt die Landesregierung ihr Engagement im Bereich der Elektromobilität. Durch die Elektrifizierung des Landesfuhrparks möchte die Landesverwaltung auch ihrer Vorbildfunktion nachkommen.



Ein weiterer Anreiz für die Dienststellen besteht darin, dass die eingesparten Energiekosten nicht gegengerechnet werden. Ersetzt werden bei dem Projekt lediglich Fahrzeuge, bei denen ohnehin Leasingverträge auslaufen oder die ausgemustert werden. Diese Vorgehensweise trägt damit auch einem nachhaltigen Fuhrparkmanagement Rechnung. Außerdem können neben Fahrzeugen auch Pedelecs und batteriebetriebene Kurierfahrzeuge für die Landesflotte angeschafft werden.

www.livinglab-bwe.de/projekt/landesfuhrpark/
www.mvi.baden-wuerttemberg.de



Ansprechpartner:

Robin Gekeler
 Ministerium für Verkehr und
 Infrastruktur
 T. +49 711 231 5661
 robin.gekeler@mvi.bwl.de

RheinMobil

Wirtschaftlich im Pendler- und Dienstverkehr?

Emissionsfrei, individuell und zuverlässig – das sind die Erwartungen an die Mobilität von morgen. Elektromobilität kann diese Erwartungen ohne den Einsatz der schon heute knappen fossilen Ressourcen erfüllen. Dennoch halten hohe Batteriekosten viele Menschen vom Kauf eines E-Fahrzeugs ab. Wenn Elektromobilität in Europa erfolgreich sein soll, muss sie auch wirtschaftlich sein.

Kann man mit dem E-Fahrzeug gegenüber einem konventionellen Fahrzeug sogar Geld sparen? Dieser Frage gehen die Firmen Michelin und Siemens gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI (Fraunhofer ISI) und dem Fahrzeugbetreiber e-Motion Line (eML) im Projekt RheinMobil nach.

Ziel des Projekts ist es, innerhalb von drei Jahren in einem grenzüberschreitenden Flottenversuch im Pendler- (Michelin) und Dienstfahrtenverkehr (Siemens) den Nachweis zu erbringen, dass in bestimmten Einsatzprofilen ein wirtschaftlicher Betrieb von E-Fahrzeugen möglich ist. Zentraler Inhalt des Projekts ist es, die jährliche Fahrleistung der E-Fahrzeuge im urbanen Raum in



Frankreich und Deutschland durch intelligente Optimierung der Einsatzprofile unter Berücksichtigung der notwendigen Ladezeiten zu maximieren. In den Begleitforschungen werden das Kundenverhalten beim Nutzen der E-Fahrzeuge, Umwelt und soziale Aspekte und vor allem technische Funktionen untersucht.

RheinMobil wird gezielt umgesetzt in Anwendungen, in denen E-Fahrzeuge kostengünstiger fahren können als das Vergleichsfahrzeug mit Verbrennungsmotor: Jeder Kilometer, der elektrisch gefahren wird, kostet weniger als mit Benzin oder Dieselmotor. Dies ist bei den Firmen Michelin und Siemens der Fall, deren Mitarbeiter regelmäßig zwischen deutschen und französischen Standorten pendeln – bisher mit konventionellen Fahrzeugen.

Solche Fragestellungen untersuchen das KIT und das Fraunhofer ISI genauso wie Fragen zur



Ein Mobilitäts-Modell, das Grenzen überschreitet

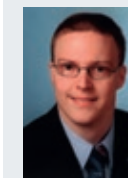
RheinMobil zeigt: Der Pendlerverkehr eignet sich optimal für den Einsatz elektrischer Fahrzeuge. Er erlaubt hohe Jahresfahrleistungen – auch bei wenigen festen Lademöglichkeiten, noch ohne flächendeckendes Infrastrukturnetz.



Nutzerakzeptanz oder zu Auswirkungen von Batterietechnologie, Fahrverhalten und Außentemperatur auf den Energieverbrauch der eingesetzten Fahrzeuge – und wo Optimierungspotenziale liegen. Zusätzlich wird auch stets der ökologische Mehrwert betrachtet.

Für die Firmen Michelin und Siemens steht mit dem Projekt die Förderung von Innovationen im Vordergrund: RheinMobil soll einen Beitrag zum Umweltschutz leisten sowie bei den Mitarbeitern die Akzeptanz der E-Mobilität steigern durch erlebbare, praxisnahe Erfahrungen gepaart mit guter Sichtbarkeit auf den Straßen.

www.livinglab-bwe.de/projekt/rheinmobil/
www.competence-e.kit.edu/rheinmobil



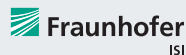
Ansprechpartner:

Dr. Kevin Stella
 Karlsruher Institut für Technologie
 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
 T. +49 721 608 28243
 kevin.stella@kit.edu

Projektpartner



SIEMENS



Urbaner logistischer Wirtschaftsverkehr Elektromobilität in der innerstädtischen Paketzustellung

Waren und Güter in Ballungsräumen an Unternehmen und Privathaushalte zu liefern, wird immer schwieriger. Die Zahl an potenziellen Empfängern in immer dichter besiedelten Innenstadtbereichen steigt und der Anteil von E-Commerce am Einzelhandelsaufkommen nimmt ebenfalls zu. Diese Entwicklung hat eine »Atomisierung der Sendungen« zur Folge. Wir brauchen daher heute und in Zukunft dringend innovative, nachhaltige Lösungen, die eine umweltfreundliche Belieferung des urbanen Raums ermöglichen. Nur so kann es gelingen, langfristig eine hohe Lebensqualität in Städten zu gewährleisten.

Welchen Beitrag kann Elektromobilität in diesem Zusammenhang leisten? Vieles spricht dafür, dass die Belieferung von Innenstädten ein ideales Anwendungsfeld für Elektromobilität darstellt. Dazu gehören unter anderem der hohe Anteil an Stop-and-go-Fahrten, fest definierte Haltepunkte und Routen sowie geringe Entfernungen zwischen Paketdepots und Zustelladressen.

Unter wissenschaftlicher Leitung des Fraunhofer IAIO kooperieren in dem Schaufensterprojekt



»Urbaner Logistischer Wirtschaftsverkehr« die drei großen Paketdienstleister Deutsche Post DHL, DPD und UPS. Gemeinsam untersuchen die Projektpartner in drei Städten Baden-Württembergs, welche Potenziale sich aus einer Elektrifizierung des innerstädtischen Lieferverkehrs ergeben. Dabei setzen die Unternehmen bei Flottenversuchen in Stuttgart, Karlsruhe und Ludwigsburg insgesamt 25 elektrische Lieferfahrzeuge unterschiedlicher Hersteller ein, um diese unter realen Bedingungen in der alltäglichen Business-to-Business- und Business-to-Customer-Belieferung zu erproben.

Ziel des Projekts ist es, im praxisnahen Feldversuch den Einsatz elektrischer Transporter im innerstädtischen Lieferverkehr im Rahmen unterschiedlicher Logistikkonzeptionen umfassend zu untersuchen und zu evaluieren. Dabei soll aus wissenschaftlicher Sicht geklärt werden, unter



Die drei kooperierenden Logistikunternehmen mit jeweils einem Fahrzeug zu Gast im Zentrum für Virtuelles Engineering ZVE des Fraunhofer IAIO in Stuttgart

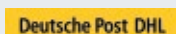
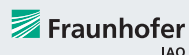
- Start der Flottenversuche im Sommer 2013
- Insgesamt kommen 25 elektrische Lieferfahrzeuge zum Einsatz
- Die Flottenversuche finden in Karlsruhe, Ludwigsburg und Stuttgart in unterschiedlichsten Zustellgebieten statt



Das Projektconsortium zu Besuch im E-Mobilitätszentrum Karlsruhe

welchen Bedingungen und bei welcher Nutzung der Einsatz elektrifizierter Lieferfahrzeuge schon mit der heute verfügbaren Technik wirtschaftlich attraktiv sein kann und welche positiven Effekte hinsichtlich der Einsparung von Lärm- und Schadstoffemissionen sich daraus für Städte ergeben können. Zudem sollen zusammen mit den beteiligten Städten rechtliche Anreizmaßnahmen zur Förderung von Nachhaltigkeit im urbanen Wirtschaftsverkehr diskutiert und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit bewertet werden.

Projektpartner



Assoziierte Partner



www.livinglab-bwe.de/projekt/urbaner-logistischer-wirtschaftsverkehr/
www.muse.iao.fraunhofer.de/urblogwirt



Ansprechpartner:

Steffen Raiber
Fraunhofer IAIO
T. +49711 970 2333
steffen.raiber@iao.fraunhofer.de

eFleet Elektromobilität am Flughafen Stuttgart

Die Flughafen Stuttgart GmbH verfügt derzeit über eine Flotte von rund 1.500 Fahrzeugen, die für Transport- oder Serviceleistungen im Einsatz sind. Mit dem Projekt „eFleet“, welches am ersten März 2013 startete, wird ein Teil des Fuhrparks elektrifiziert. Dabei handelt es sich um Spezialfahrzeuge, die in der Abfertigung der Passagiere und im sonstigen Flughafenbetrieb eingesetzt werden.

An den meisten Flughäfen ist im Bereich der Flugzeugabfertigung der Dieselmotor der Standardantrieb, mit all seinen negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt. Während des dreijährigen Projekts werden sechs batterieversorgte Abfertigungsgeräte (ein Passagierbus, zwei Gepäckschlepper sowie ein Frachtschlepper, ein Flugzeugschlepper „Push Back Fahrzeug“ und ein Gepäckförderband) mit Elektroantrieb beschafft, um diese im Flughafenbetrieb zu erproben und Auskunft über ökonomische und ökologische Effekte der eingesetzten Elektrofahrzeuge im Vergleich zu Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren geben zu können.



Zunächst stehen die Untersuchung von optimalen Ladestandorten sowie die Ermittlung der individuellen Anforderungsprofile der Fahrzeugklassen am Flughafen Stuttgart im Vordergrund. Im weiteren Verlauf wird sowohl die Verfügbarkeit der einzelnen Fahrzeuge als auch deren Batteriesysteme überwacht, um kritische Zustände identifizieren zu können, deren Ursachen zu klären und gegebenenfalls Verhinderungsstrategien ableiten zu können. Dies wird unter anderem mit modernen Datenloggern des DLR realisiert, welche in jedes Fahrzeug eingebaut werden.

Neue Erkenntnisse werden in den Bereichen Dimensionierung der Batteriekapazitäten, verschiedene Ladetechnologieverfahren sowie der Identifikation von Möglichkeiten zur Zwischenladung erwartet. Neben der technischen Betrachtung werden auch die Lebenszyklusos-



Übersicht der eFleet Fahrzeuge am Flughafen Stuttgart

Mit dem Projekt eFleet werden am Flughafen Stuttgart aktuell sieben Spezialfahrzeuge elektrisch betrieben. Hierbei werden sowohl ökologische als auch ökonomische Auswirkungen untersucht.



ten der einzelnen e-Fahrzeuge ermittelt und den entsprechenden Dieselfahrzeugen gegenübergestellt und analysiert. Abschließend steht die Erstellung eines umfangreichen Kriterienkataloges zur Implementierung von e-Fahrzeugeinsätzen an Flughäfen auf der Agenda. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen die ersten positiven Zwischenergebnisse des Projekts vor, welche die Annahme zulassen, dass alle gesteckten Ziele des Projekts im vorgegebenen Zeitrahmen erreicht werden.

Projektpartner



MULAG



Ansprechpartner:

Martin Hofmann
Projektleiter eFleet
Flughafen Stuttgart GmbH
70624 Stuttgart
T. +49 711 948 3288
eFleet@stuttgart-airport.com

www.livinglab-bwe.de/projekt/efleet-flughafen-stuttgart/
www.flughafen-stuttgart.de

Umweltfreundliche Kommunalfahrzeuge – Elektrisch betriebene Pflege von Straßen, Wegen & öffentlichen Anlagen

Kommunalfahrzeuge werden für die Pflege und Reinigung von Straßen, Wegen und öffentlichen Anlagen eingesetzt. Sie werden bisher mit Verbrennungsmotoren angetrieben, die auch die Kraft für die Anbaugeräte wie Kehrbesen oder Mähwerk bereitstellen. Der Einsatz von elektrisch betriebenen Kommunalfahrzeugen im innerstädtischen Fußgänger- und Wohnbereich ist eine naheliegende Maßnahme, da sich in diesem Bereich die Schadstoff- und Lärmemissionen direkt auf die Menschen in der Umgebung auswirken. Ein elektrisch betriebenes Fahrzeug hätte den Vorteil des verminderten Schadstoffausstoßes und könnte mit Strom aus umweltfreundlichen Quellen betrieben werden. Kärcher entwickelt mit seinen Projektpartnern ein solches, elektrisch angetriebenes Gerät.

Ziel des Projekts ist der Aufbau, Test und Einsatz einer Flotte elektrifizierter Kommunalfahrzeuge. Die Geräteträger sowie die entsprechende Ladeinfrastruktur werden gemeinsam mit mehreren kommunalen Anwendungspartnern auf ihre Einsatzfähigkeit unter unterschiedlichen Einsatzbedingungen und für unterschiedliche Anwendungszwecke geprüft. Zum Projekt gehören Erforschung, Auslegung und Simulation eines



elektrifizierten Antriebskonzepts für kommunale Geräteträger inklusive Aufbau und Test eines Demonstrators im kommunalen Einsatz. Anschließend wird eine Flotte von fünf Geräteträgern aufgebaut und mit wechselnden kommunalen Anwendungspartnern eingesetzt, um die Einsatzprofile und Umweltauswirkung zu ermitteln.

Im Rahmen des Projekts arbeiten Projektpartner entlang der Wertschöpfungskette zusammen. Durch den Partner Hoppecke ist ein Komponenten-Zulieferer vertreten, der mit dem Nutzfahrzeughersteller Kärcher kooperiert. Die Universitäten Stuttgart und Rostock unterstützen die Industriepartner forschungsseitig, über den Testeinsatz der Fahrzeuge mit drei Kommunen als assoziierte Partner sind zudem Endanwender einbezogen. Durch den täglichen Einsatz der Fahrzeuge wird im kommunalen Gebiet eine breite Öffentlichkeit erreicht.

Projektpartner



In 2 bis 3 wechselnden Kommunen wird im Ganztageinsatz eine Flotte von 5 Fahrzeugen getestet

Ziel des Projekts ist der Aufbau, Test und Einsatz einer Flotte elektrifizierter Kommunalfahrzeuge. Die technische Basis bietet der kompakte kommunale Geräteträger MC 50 von Kärcher.



Die technische Basis des Vorhabens bildet die kompakte Kommunalkehrmaschine MC 50, die auch für den Winterdienst und die Grünflächenpflege eingesetzt werden kann. Ausgestattet mit wechselbaren Anbaugeräten lässt sich die Maschine ganzjährig für vielfältige Anforderungen im Kommunalbereich und für Reinigungsdienstleistungen nutzen. Die Saugkehrfunktion des wendigen Knicklenkers wurde mit Hilfe von Computersimulationen optimiert, sodass sie ein sehr gutes Reinigungsergebnis erzielt.



Ansprechpartner:

David Wickel
Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
71364 Winnenden
T. +49 7195 14 2309
david.wickel@de.kaercher.com

www.livinglab-bwe.de/projekt/umweltfreundliche-kommunalfahrzeuge/
www.kaercher.com

Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region

Flächendeckende, öffentliche Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge

Im Projekt „Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region“ wurde der Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in Stuttgart und Region erfolgreich vorangetrieben. Von 2012 bis 2013 wurden rund 500 Ladepunkte für 2- und 4-Rad E-Fahrzeuge – gefördert durch das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg – mit jeweils 22 kW Anschlussleistung eingerichtet. Mit ca. 500 E-Fahrzeugen des Typs „smart fortwo electric drive“ des Daimler Mobilitätskonzepts car2go soll im Folgeprojekt „LIS – Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region“ (siehe Bericht Seite 29) der Betrieb der Ladeinfrastruktur und das Zusammenspiel mit E-Carsharing getestet werden.

Entwicklung einer zukunftsweisenden Ladestation

Im Rahmen des Projekts wurde eine neue Ladestation entwickelt, die allen aktuellen technischen Anforderungen an Nutzerfreundlichkeit und Betrieb entspricht. Gleichzeitig wurde bei der Entwicklung sichergestellt, dass weitere zukünftige technische Funktionen realisiert werden können.

Errichtung der Ladestationen und Vorbereitung des Betriebs

Von 2012 bis Ende 2013 wurden unter Beteiligung entsprechender Bürgergremien und Fachämter



der Städte Stuttgart, Böblingen, Esslingen, Gerlingen und Sindelfingen die Standorte für die neuen Ladestationen bedarfsgerecht bestimmt. Darauf aufbauend wurden über 200 Ladestationen errichtet und sukzessive in Betrieb genommen.

Ladeinfrastruktur schafft Grundlage für Erforschung zentraler E-Mobilitätsfragen

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur in Stuttgart und der Region ist die Grundlage für die Einführung und Erforschung des Betriebs von Ladeinfrastruktur im Zusammenspiel mit E-Carsharing im Folgeprojekt „Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region“. Auf Grundlage der im Projekt „Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region“ errichteten Ladeinfrastruktur kommt eine der weltweit größten Elektrofahrzeug-Flotten zur Kurzzeitmiete mit ca. 500 E-Fahrzeugen des Typs „smart for-two electric drive“ zum Einsatz.

Projektpartner



Weitere Partner



EnBW Ladestation „elektrisiert“ einen e-smart von car2go in Stuttgart

Das Projekt Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region hat die Grundlage für die Erforschung eines wirtschaftlichen Betriebs öffentlicher Ladeinfrastruktur geschaffen.

Projektlaufzeit: 01.03.2012–31.12.2013

Ort: Stadt und Region Stuttgart



Wirtschaftlicher Betrieb öffentlicher Ladeinfrastruktur

In Folgeprojekt soll neben der Erforschung des Betriebs der Ladeinfrastruktur ein wirtschaftlich tragfähiges Geschäftsmodell über den Förderzeitraum hinaus mit allen Projektpartnern entwickelt werden.

Ziel des Folgeprojekts ist es darüber hinaus, die Ladeinfrastruktur und die E-Carsharing-Flotte im Zusammenspiel mit verschiedenen nachhaltigen Verkehrssystemen zu einem sogenannten intermodalen Mobilitätssystem zu vernetzen. Besonders soll dazu das Nutzerverhalten und die Nutzerakzeptanz analysiert werden.

www.livinglab-bwe.de/projekt/alis/



Ansprechpartner:

Lars Walch
EnBW AG
T. +49 721 63 14235
l.walch@enbw.com

Projekt Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region

Erforschung von Ladeinfrastruktur und E-Carsharing

Im Projekt wird der Betrieb Deutschlands größter Ladeinfrastruktur und der aktuell weltweit größten Carsharing-Flotte mit E-Fahrzeugen erforscht.

Ziel des Projekts ist es, durch die Bereitstellung einer leistungsfähigen öffentlichen Ladeinfrastruktur Erkenntnisse über die Herausforderungen bei Carsharing mit E-Fahrzeugen zu gewinnen. Geforscht wird in der Stadt und Region Stuttgart seit 01.01.2013. Das Projekt endet am 30.06.2015.

Die dafür notwendigen rund 500 Ladepunkte wurden von 2012 bis 2013 im Projekt „Aufbau Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region“ mit Landesförderung bereitgestellt.

Zusammen mit der Ladeinfrastruktur werden rund 500 Fahrzeuge des Typs „smart fortwo electric“ zur Kurzzeitmiete eingesetzt.

Das Projekt gliedert sich in die drei Schwerpunktthemen „Funktionalität und Technik von Ladeinfrastruktur“, „Wirtschaftliches Betreiben von Ladeinfrastruktur“ sowie „Stadtentwicklung und Ladeinfrastruktur“.



Im Thema „Funktionalität und Technik von Ladeinfrastruktur“ steht u. a. das Testen verschiedener Funktionalitäten an Ladestationen zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit sowie die Konzeption und Erforschung von Mehrwertdiensten für Nutzer im Mittelpunkt (z. B. Parkplatzreservierung vor den Ladestationen).

Bei der Frage, wie Ladeinfrastruktur wirtschaftlich zu betreiben ist, werden die Nutzeranforderungen an Ladeinfrastruktur analysiert und tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Analyse des Ladevorgangs und die Konzeption von Servicekonzepten für Betreiber von E-Carsharing und Ladeinfrastruktur.

Im Thema „Stadtentwicklung und Ladeinfrastruktur“ liegen die Schwerpunkte in der Entwicklung und Bereitstellung eines öffentlichen Handlungs-



Testen neuer Dienstleistungen rund um das Thema Ladeinfrastruktur

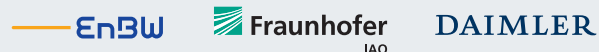
Das Projekt Ladeinfrastruktur Stuttgart und Region arbeitet an einer Kernfrage der E-Mobilität: Wie kann Ladeinfrastruktur zukünftig wirtschaftlich betrieben werden?
Projektlaufzeit: 01.01.2013–30.06.2015
Ort: Region Stuttgart



leitfadens zur Einführung eines E-Carsharing, einer Roadmap für den Ladeinfrastrukturbedarf bis 2020 sowie einer Analyse zur Reduktion von Feinstaub, Verkehr, etc.

Durch die flächendeckende Ladeinfrastruktur und die große Anzahl von E-Fahrzeugen im Raum Stuttgart ist es in diesem Projekt möglich, aussagekräftige Forschungsdaten zu erhalten. Diese können wichtige Hinweise auf die weitere Entwicklung der Elektromobilität geben.

Projektpartner



Assoziierte Partner



Ansprechpartner:

Lars Walch
EnBW AG
T. +49 721 63 14235
l.walch@enbw.com

www.livinglab-bwe.de/projekt/lis/

Projekt InFlott – Integriertes Flottenladen

Einsatz von Elektrofahrzeugen in Fahrzeugflotten

Im Projekt InFlott (Integriertes Flottenladen) arbeiten Experten aus Forschung, Wirtschaft und öffentlichem Sektor gemeinsam an einer Kernfrage der Elektromobilität:

Wie können E-Fahrzeuge – trotz derzeit noch geringer Reichweite und Wirtschaftlichkeit – sinnvoll in Flotten eingesetzt werden und zur Energie-wende beitragen?

Ziel des Projekts ist es zu zeigen, dass Fahrzeugflotten ein wettbewerbsfähiges Einsatzfeld für E-Fahrzeuge sind – klimafreundlich und mit hohem Nutzerkomfort. Gleichzeitig wird gezeigt, dass eine sinnvolle Integration der Ladevorgänge von E-Fahrzeugen in das zukünftige Energieversorgungssystem – mit hohem Anteil erneuerbarer Energien – möglich ist.

In einem ersten Schritt wird dafür in einem Feldtest analysiert, wie viele E-Fahrzeuge in den Testfahrzeugflotten eingesetzt werden können. Mit Systemen, die auf die verschiedenen E-Fahrzeuge der Flotten angepasst sind, werden die Fahrzeugzustandsdaten erfasst und auf eine Datenplattform übertragen. Dort werden sie aufbereitet und an die Management-Software „EcoGuru“ weitergeleitet.



Projekt InFlott
Integriertes
Flottenladen

Parallel dazu wird eine Ladeinfrastruktur mit 50 Ladepunkten errichtet. Dies geschieht vorwiegend in Karlsruhe, Freiburg und Stuttgart – unter anderem bei der im Regierungspräsidium Stuttgart angesiedelten zentralen Fahrbereitschaft des Landes Baden-Württemberg. Die Infrastruktur bietet folgende innovative Funktionen:

- Zugang für unterschiedliche Nutzergruppen
- Lokales Lastmanagement, das Lastspitzen im Hausnetz vermeidet und die Kosten des Hausanschlusses senkt
- Übergeordnetes Lastmanagement, das eine intelligente Steuerung des Stromverbrauchs ermöglicht (z. B. Laden, wenn Wind weht und Stromleitungen frei sind)

Die Daten über Fahrzeugbuchungen, Ladestationen und Energieversorgung werden ebenfalls an „EcoGuru“ weitergeleitet.

Um die Datenbasis für „EcoGuru“ zu erweitern,



Ladestation aus dem Projekt InFlott elektrisiert BMW i3 © Michael Joos

Projekt InFlott: Experten aus Forschung, Wirtschaft und öffentlichem Sektor zeigen, wie E-Fahrzeuge nutzerfreundlich, klimaverträglich und wirtschaftlich in Fahrzeugflotten integriert werden können.

Projektlaufzeit: 01.01.2013–31.12.2015

Ort: Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, u.a.

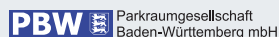
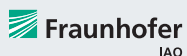


© Fraunhofer IAO

werden neben den Feldtestdaten zusätzliche Daten über eine Simulationssoftware generiert. Als virtuelle Umgebung für das Flotten- und Lademanagementsystem liefert die Software simulierte Daten über Fahrzeuge, Buchungen, Ladestationen und Energieversorgung an „EcoGuru“.

Durch die Verknüpfung aller Daten in „EcoGuru“ werden Buchungswünsche der Flottenutzer optimal berücksichtigt und das Laden der E-Fahrzeuge intelligent gesteuert. Diese intelligente Fahrzeugdisposition maximiert die Fahrzeugauslastung, verbessert die Wirtschaftlichkeit und vermeidet Reichweitenprobleme der E-Fahrzeuge.

Projektpartner



Ansprechpartner:

Thorsten Niehaus
EnBW AG
76131 Karlsruhe
T. +49 721 63 17053
t.niehaus@enbw.com

www.livinglab-bwe.de/projekt/inflott/

Elektromobilität am Arbeitsplatz – charge@work

Daimler Mitarbeiter pendeln jetzt elektrisch

Die Daimler AG macht ihre Mitarbeiter in und um Stuttgart elektrisch mobil: Im Rahmen des Projekts „charge@work“ installiert Daimler an insgesamt fünf Unternehmensstandorten im Raum Stuttgart über 170 Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Ermöglicht werden soll das intelligente Laden von Privat- oder Firmenfahrzeugen der Mitarbeiter, des internen Werksverkehrs sowie weiterer Nutzergruppen. So können frühzeitig Entwicklungsbedürfnisse erkannt, umgesetzt und auf diesem Weg das attraktive Kunden- wie auch Mitarbeiterangebot des Unternehmens weiter verbessert werden.

Für charge@work stellt Daimler insgesamt 260 Elektrofahrzeuge zur Verfügung. Die elektrischen A-Klassen können für den individuellen Pendelverkehr zwischen den einzelnen Werken genutzt werden. Mit den smart fortwo electric drive stehen den Mitarbeitern auch Fahrzeuge für private Wege bereit. Interessierte können die E-smart flexibel wochen- und monatsweise oder bis zu einem Jahr anmieten, sodass ganz verschiedene Nutzergruppen die Möglichkeit haben, Elektro-Autos einfach mal auszuprobieren. Das Aufladen ist dabei einfacher als Auftanken: Abstellen, Anschließen, Laden während der Arbeitszeit.



Im Fokus liegt außerdem die Weiterentwicklung des „intelligenten Ladens“ für ein effizientes Energiemanagement sowie die optimale Ressourcennutzung, um Lastspitzen zu vermeiden. Hierfür wird in das Betriebsparkhaus der Fraunhofer-Gesellschaft in Stuttgart ein Micro Smart Grid installiert. Dieses beschreibt ein System aus intelligenten Stromerzeugern, Speichern und Verbrauchern auf lokaler Ebene, das adaptiv optimiert wird. Dank des Prognosesystems können Energieerzeugungspotenziale und -bedarfe abgeleitet und aktuelle Wettersituationen direkt berücksichtigt werden. Das Fraunhofer-Parkhaus wurde aufgrund der intelligenten Erweiterung als »Ausgezeichneter Ort im Land der Ideen 2013« prämiert.

Das Projekt „charge@work“ ist eine Zusammenarbeit der Daimler AG mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation



Der smart fortwo electric drive vor den Ladesäulen am Daimler-Standort Möhringen.

Technische Daten E-smart:

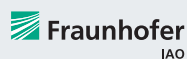
- Dauerleistung in kW: 35
- Max. Leistung in kW: 55
- Max. Drehmoment in Nm: 130
- Beschleunigung 0–60 km/h in s: 4,8
- Höchstgeschwindigkeit in km/h: 125



IAO sowie dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart. Es ist Teil des Schaufensters Elektromobilität LivingLab BW[®] mobil und wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen der Schaufensterinitiative der Bundesregierung gefördert.

Projektpartner

DAIMLER



Ansprechpartner:

Michael Schiebe
Manager Produktmarketing
eMobility der Daimler AG und
Projektleiter charge@work
T. +49 711 17 76125
michael.schiebe@daimler.com

www.livinglab-bwe.de/projekt/charge-at-work/

E-Mobil: Fellbach ZEROplus Solarstrom für die Elektromobilität im privaten Alltag

Im privaten Gebrauch kann das Elektroauto seine Vorteile vor allem dann ausspielen, wenn die tägliche Nutzung mit höherer Kilometerleistung gewährleistet ist und der Strom zur Ladung der Batterien kostengünstig aus der eigenen Solaranlage kommt. Dieser Ansatz wird derzeit in einem Forschungsprojekt des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in einer Baugruppe aus Energieplus-Häusern in Fellbach verwirklicht: die großen Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern liefern bei optimierter Nutzung meistens genug Energie für die Haushalte sowie für die tägliche Mobilität mit den privaten Elektrofahrzeugen. Von den Forschern wird hierzu ein Home-Energy-Management-System (HEMS) für die Optimierung der Energieflüsse in den Häusern entwickelt. Zusätzlich werden minimalinvasive Schnellladestationen (22 kW) für die Elektrofahrzeuge entworfen und aufgebaut. Der Einsatz der Systeme wird im realen Betrieb über zwei Jahre demonstriert und wissenschaftlich ausgewertet. Hierzu werden Elektrofahrzeuge von den Hausbesitzern angeschafft.

Das Home-Energy-Management-System und die Anwenderschnittstelle:

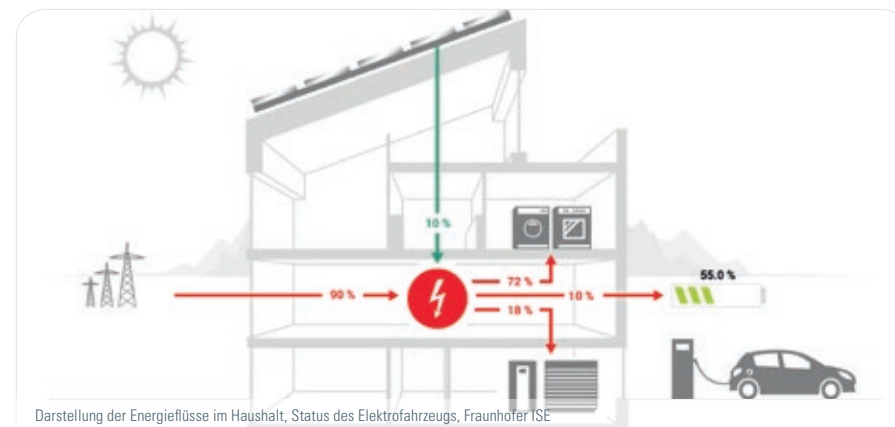
Was macht ein System zur Energieverwaltung

ZEROplus Fellbach

„smart“? Das vom Fraunhofer ISE entwickelte Home-Energy-Management-System kann den Bewohnern nicht nur Energieflüsse in Echtzeit auf einem intuitiven Interface darstellen, sondern ermöglicht hierüber auch die Ansteuerung von Lüftungsgerät/Wärmepumpe und der Schnellladestation der Elektrofahrzeuge. Zusätzlich arbeitet auf den Systemen ein lernfähiger Algorithmus zur optimalen Solarstromnutzung vom eigenen Hausdach. Dies führt nicht nur zu ökologischen, sondern auch zu finanziellen Vorteilen. Das Stromnetz kann ebenfalls entlastet werden.

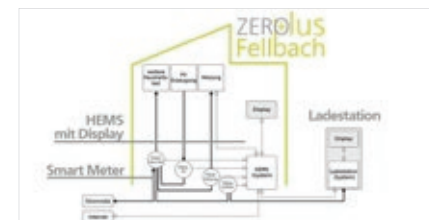
Die Schnellladestationen für die privaten Elektrofahrzeuge:

Die Schnellladestationen ermöglichen eine Ladeleistung bis 22 kW über Typ2-Stecker und bieten die Kommunikation mit den Fahrzeugen gemäß Mode 3 (IEC 62196) an. Eine Erweiterung hin zu einer umfassenderen Kommunikation gemäß



Darstellung der Energieflüsse im Haushalt, Status des Elektrofahrzeugs, Fraunhofer ISE

Das Home-Energy-Management-System, das derzeit vom Fraunhofer ISE entwickelt wird, ermöglicht nicht nur die Anzeige der Energieflüsse und die Steuerung des Raumklimas, sondern auch die volle Kontrolle über die Ladung der Elektrofahrzeuge.

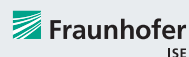


Konzept zum Aufbau des Home-Energy-Management-Systems (HEMS)

IEC 15118 ist vorbereitet. Da auch die Schnellladestation an das HEMS angeschlossen ist, reichen wenige Eingaben des Benutzers aus, um das Fahrzeug optimal, ökologisch und preiswert, mit maximalem Solarstromanteil zu laden. Das System wird auch als Carsharing-Variante zweier Haushalte eingesetzt.

Alle entwickelten Systeme müssen sich zurzeit in einem zweijährigen Dauerversuch mit den Bewohnern bewähren. Somit können die Bedürfnisse der Bewohner erhoben und die Systeme weiterentwickelt werden.

Projektpartner



Weitere Partner



bruckerarchitekten



Ansprechpartner:

Dominik Noeren
Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
79110 Freiburg
T. +49 761 4588 5455
dominik.noeren@ise.fraunhofer.de

www.livinglab-bwe.de/fellbach-zeroplus/

Wohnen & Elektromobilität im Rosensteinviertel Stuttgart

Neue Mobilität für ein neues Wohnquartier

Als eines der großen Wohnungsbauunternehmen in Baden-Württemberg hat das Siedlungswerk in den letzten Jahrzehnten weitreichende Erfahrungen mit innovativen Energiekonzepten für seine Wohnprojekte gesammelt. Neben den sozialen und ökologischen Aspekten werden nun auch Fragen nach zukunftsfähigen Mobilitätskonzepten eine immer bedeutendere Rolle spielen. Auf welche Weise sich Gebäude und Mobilität verbinden lassen, darum geht es dem Siedlungswerk bei diesem Projekt.

Das Bauvorhaben im Rosensteinviertel Stuttgart wird den Bewohnern neue Mobilitätsmöglichkeiten bieten. Für das neue Wohnquartier wird im Rahmen des Forschungsverbundes Schaufenster Elektromobilität LivingLab BW® mobil ein nachhaltiges Mobilitätskonzept entwickelt, welches die Nutzung eines elektromobilen Fuhrparks ermöglicht.

Zur gemeinschaftlichen Nutzung sollen den Bewohnern Elektroautos und Pedelecs zur Verfügung stehen, deren Energie auf dem Grundstück selbst erzeugt wird. Mit dieser regenerativen Energie ist eine ressourcenschonende Elektromobilität möglich.



Rosenstein Viertel

Neben dem Aufzeigen der Nutzungs- und Speichermöglichkeiten der im Quartier vorhandenen Energieressourcen für die Elektromobilität geht es auch um die Lösung der vor allem in den Ballungsräumen auftretenden Verkehrsprobleme. Dies betrifft den Bereich Luftverschmutzung und Lärmbelastung, der durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen verringert wird. Des Weiteren ist eine umweltfreundlichere Neuausrichtung individueller Mobilität wichtig. Das Car- und Bikesharing-Modell trägt dazu bei, die Verkehrsbelastung und Parkplatznot in der Stadt zu reduzieren.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes werden die sozialwissenschaftlichen, technischen, rechtlichen und organisatorischen Fragestellungen geklärt.

Die Entwicklung dieses beispielgebenden elektromobilen Konzeptes geschieht u.a. in Zusam-



Blick auf das neue Wohnquartier

Im Rosensteinviertel Stuttgart entsteht ein neues Wohnquartier für alle Bevölkerungsschichten. Im 1. Bauabschnitt werden 140 Wohnungen mit einem beispielhaften elektromobilen Car- und Bikesharing-Konzept realisiert.



menarbeit mit dem Institut für Stadtplanung und Sozialforschung Weeber+Partner, mit EGS Plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH sowie der ImmoTherm GmbH als Contractor für innovative, modulare Energiekonzepte.

Alle Eigentümer und Mieter der zunächst rund 140 Wohnungen des ersten Bauabschnitts des Quartiers sollen mit dem elektromobilen Konzept erreicht werden. Nach Abschluss der Realisierungsphase soll an diesem Projekt nachvollzogen werden, wie ein derartiges Konzept in die Praxis umgesetzt werden kann.

www.livinglab-bwe.de/projekt/wohnen-und-elektromobilitaet-im-rosensteinviertel-stuttgart/
www.siedlungswerk.de



Ansprechpartner:

Christoph Welz
Siedlungswerk GmbH
Wohnungs- und Städtebau
70180 Stuttgart
T. +49 711 2381 218
christoph.welz@siedlungswerk.de

Projektpartner



Weitere Partner

WEEBER+PARTNER
Institut für Stadtplanung und Sozialforschung



Aktivhaus B10 – Architektur und Mobilität für Morgen

Das E-Lab in der Weißenhofsiedlung

Die 1927 innerhalb weniger Monate errichtete Weißenhofsiedlung auf dem Stuttgarter Killesberg kam einer Revolution im Bauwesen gleich: Die Entwürfe verschiedener weltberühmter Architekten zeigten, wie wir künftig bauen und wohnen können. Teile der Weißenhofsiedlung wurden im Krieg zerstört und wiederaufgebaut – bis auf ein Grundstück im Bruckmannweg, das seit 1945 brach liegt. Hier entsteht nun – für die Dauer von drei Jahren – ein neues, zukunftsweisendes Gebäude, das aufzeigt, wie innovative Materialien, Konstruktionen und Technologien unsere gebaute Umwelt nachhaltig verbessern können.

Das Forschungsprojekt – nach seinem Standort im Bruckmannweg 10 kurz „B10“ genannt – ist das erste Aktivhaus der Welt. Dank eines ausgeklügelten Energiekonzepts und einer selbstlernenden Gebäudesteuerung erzeugt es das Doppelte seines Energiebedarfs selbst – und zwar aus nachhaltigen Quellen. Mit dem gewonnenen Überschuss werden zwei Elektroautos und das unter Denkmalschutz stehende Haus des Architekten Le Corbusier (seit 2006 Heimat des Weißenhofmuseums) versorgt. Nach Abschluss des Forschungsprojekts wird das Gebäude vollstän-

B10

dig zurückgebaut, anderswo wieder aufgebaut oder zu 100 % recycelt. Das Grundstück wird der Stadt Stuttgart anschließend wieder im ursprünglichen Zustand zurückgegeben.

B10 ist Bestandteil des von der Bundesregierung geförderten Forschungsverbundes „Schaufenster Elektromobilität“. In einer ersten Nutzungsphase können sich interessierte Besucher in B10 über das Energiekonzept und die angewandte Bautechnik informieren. In der zweiten Nutzungsphase soll das Gebäude kostenfrei von zwei Studenten bewohnt werden. Während der gesamten Projektlaufzeit werden Energieerzeugung und Energieverbrauch sowie eine Vielzahl weiterer für die Gebäudeforschung hochrelevanter Daten kontinuierlich gemessen und an der Universität Stuttgart wissenschaftlich ausgewertet.

Projektpartner

WERNER SOBOK

ILEK

Schwörer
Haus KG



DAIMLER

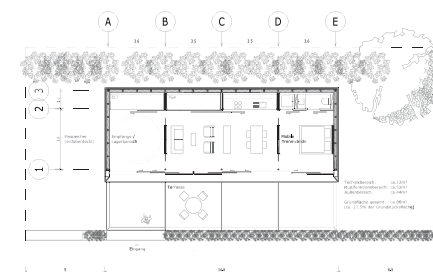
alphaEOS



Ansicht des E-Lab vom Bruckmannweg – die Fassade an der Westseite besteht aus einem speziell entwickelten Vakuumglas, das sehr gute Wärmedämmwerte mit hoher Transparenz verbindet.

Bauherr: E-Lab Projekt gGmbH, Stuttgart ■ **Architektur + Koordination, Tragwerksplanung:** Werner Sobek, Stuttgart ■ **Energiekonzept:** WSGreenTechnologies ■ **Interface:** Werner Sobek Design ■ **Gebäudesteuerung:** alphaEOS, Stuttgart ■ **Elektromobilität:** Daimler AG ■ **Konstruktion:** SchwörerHaus, Hohenstein ■ **Monitoring:** ILEK, Universität Stuttgart ■ **Licht und Lichtplanung:** Candela Lichtplanung, Stuttgart ■ **Rahmen Glasfassade:** R&G Metallbau, Ellikon an der Thur/CH ■ **Raffstoren:** Warema Renkhoff, Leinfelden ■ **Textilfassade:** EPS Profiled Solutions, Siegen ■ **Vakuum-Isolier-Panels:** Porextherm Dämmstoffe, Kempten ■ **Gartenbau:** Jörg Seidenspinner Garten- und Landschaftsbau, Stuttgart

Bauherr des Projekts ist eine Projektgesellschaft des gemeinnützigen Stuttgart Institute of Sustainability Stiftung e.V. (SIS). Die Planung des Gebäudes erfolgt kostenfrei durch das Büro von Werner Sobek. Die Errichtung des Gebäudes erfolgt – ebenfalls kostenfrei – durch die SchwörerHaus KG aus Hohenstein. Zahlreiche weitere Unternehmen unterstützen das Projekt, z. B. die Daimler AG durch die Bereitstellung von zwei Elektro-Smarts.



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Dr. E.h. Dr. h.c. Werner Sobek
Werner Sobek Group
70597 Stuttgart
T. +49 711 76750 38
mail@wernersobek.com



www.livinglab-bwe.de/projekt/aktivhaus-b10/
www.wernersobek.com

Ludwigsburg Intermodal

Nutzerfreundliche Mobilitätsdrehscheibe Bahnhof

Am Bahnhof Ludwigsburg verzahnt sich aufgrund seiner innerstädtischen, zentralen Lage der ÖPNV mit dem Individualverkehr. Hier befinden sich ideale Voraussetzungen für eine intermodale Vernetzung der Verkehrsträger und Integration der Elektromobilität in ein nachhaltiges, intermodales Mobilitätskonzept.

Bereits vorhanden sind dort

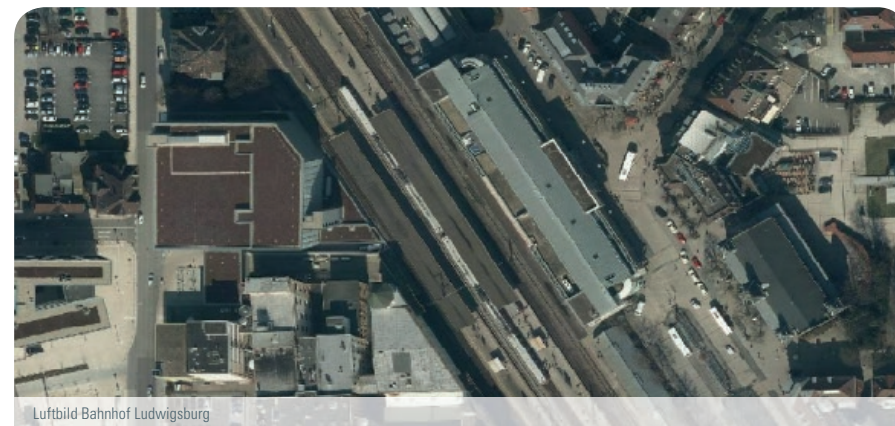
- ADFC-zertifizierte Radstation (bewachtes Fahrradparkhaus mit derzeit 375 Abstellplätzen, Servicestation, Fahrrad- und Pedelecverleih)
- Parkhäuser mit direkter Anbindung an den Bahnhof
- Zentraler Omnibusbahnhof
- VVS Haltestelle
- Carsharing-Standort
- Autovermietung
- 5 Minuten-Fußweg in die Innenstadt

Der Bahnhof Ludwigsburg verfügt mit 50.000 Fahrgästen/Tag über ein hohes Pendleraufkommen. Er ist der siebtgrößte Bahnhof in Baden-Württemberg hinsichtlich des Fahrgastumschlages. Die Hebelwirkung im Hinblick auf die Sichtbarkeit von Elektromobilität ist somit enorm. Diese Gege-



benheiten machen den Bahnhof Ludwigsburg zu einem geeigneten Testraum, in dem die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Praxis getestet werden können. Hier sollen die verschiedenen Verkehrsmittel virtuell vernetzt und auf einer Plattform (Internet oder App) abgebildet werden. Im zweiten Schritt wird die Reservierung und Buchung hierüber möglich sein. Im Rahmen des Projekts wird eine enge Vernetzung mit dem Projekt „Stuttgart Services“ angestrebt. Dies stellt eine ideale Ergänzung der Stuttgart Service Card auf zusätzlicher lokaler Ebene dar.

Zudem wird im Rahmen des Projekts durch die Universität Stuttgart die „intermodale MultiBox“ (Arbeitstitel) entwickelt und am Bahnhof als Prototyp aufgebaut. Neben der klassischen Zwischenlagerung von Gepäck soll diese MultiBox unterschiedlichste Funktionen übernehmen: als automatisierte Aus- und Rückgabe der obenge-



Luftbild Bahnhof Ludwigsburg

- Entwicklung einer intermodalen Drehscheibe, auch virtuell
- Integrierung von E-Fahrzeugen in die intermodale Reisekette
- Ladestrom aus erneuerbaren Energien
- Intermodale MultiBox
- Sozialwissenschaftliche Forschung
- Bewusstseinsbildung



Radstation mit ausleihbaren Ludwigsburg Bikes

nannten Elektrofahrzeuge mit integrierter Lademöglichkeit für Pedelec-Akkus, als Austauschplattform für gemeinschaftlich genutzte Güter wie etwa Werkzeuge oder als Lieferort für per Smartphone bestellte Waren von Versandhändlern oder Supermärkten. Ziel ist es, den Pendlern damit das Wechseln zwischen den Verkehrsträgern zu erleichtern, dabei die Wartezeit zu überbrücken und zusätzliche Wege für alltägliche Besorgungen einzusparen. Diese innovativen Maßnahmen sollen positive Emotionen bei den Nutzern wecken, um dadurch sowohl die Nutzung von intermodalen Wegeketten zu fördern als auch die Elektromobilität positiv zu besetzen.

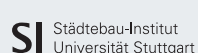
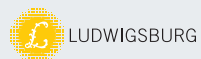
www.livinglab-bwe.de/projekt/ludwigsburg-intermodal/
www.ludwigsburg-elektrisiert.de



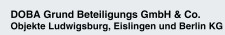
Ansprechpartner:

Olaf Dienelt
 Stadt Ludwigsburg
 Referat Nachhaltige Stadtentwicklung
 71638 Ludwigsburg
 T. +49 7141 910 2248
 o.dienelt@ludwigsburg.de

Projektpartner



Assoziierte Partner und weitere Partner



e-carPark Sindelfingen

E-Mobilität – Baustein der Energiewende?

Das Forschungsvorhaben e-CarPark Sindelfingen ist Teil des Cobis – Concept-Center Blue Business, einem Leuchtturmprojekt moderner Gewerbegebietsplanung. Ziel des Cobis ist es, ein zukunftsfähiges Gewerbegebiet mit bundesweitem Pilotcharakter auf dem Gebiet ganzheitlich effizienter Energieversorgung umzusetzen.

Im Rahmen einer integrierten Entwicklung von Energiebereitstellung und -abnahme, (Elektro-) Mobilität und standortgerechtem Städtebau können durch Kooperationen und die Ausnutzung von Synergien große Mengen an Energie und Kosten eingespart werden, die von Einzelnen alleine in diesem Umfang nicht realisiert werden könnten.

Für eine effiziente Energieversorgung ist es unumgänglich, dass Erzeugung, Verbrauch und Ressourcennutzung bestmöglich aufeinander abgestimmt werden. Bei der Planung und Umsetzung des Parks werden die ökologischen und technischen Besonderheiten der Energie- und Medienversorgung sowie der Stoffströme eines Gewerbegebiets daher besonders beachtet.

Im Bereich der Stromversorgung könnte Elektromobilität einen Beitrag zur notwendigen Kon-

COBIS

Concept Center Blue Business

trolle und effizienten Regelung der Energieströme leisten. Über die Einbindung in ein Smart Grid könnten Elektrofahrzeuge beispielsweise als Zwischenspeicher für überschüssige Energie dienen und beim Ausgleichen von Lastspitzen großes Potenzial bieten.

Das Konzept sieht vor, Elektromobilität und erneuerbare Energieversorgung zu verbinden und von Beginn an einzusetzen. Von der Erschließungsphase bis in den endgültigen Betrieb des Parks sollen dabei unterschiedliche Möglichkeiten zur Ausgestaltung der notwendigen Infrastruktur erprobt und auf ihre Akzeptanz und Praxistauglichkeit getestet werden.

Basierend auf der Analyse typischer Gewerbegebietsstrukturen soll ermittelt werden, inwieweit die im Cobis Sindelfingen erarbeiteten Konzepte als Rollenmodell für Konversionsflächen



Elektromobilität – Baustein zukünftiger Energieversorgung?

Das Forschungsprojekt e-carPark Sindelfingen testet, inwieweit Elektromobilität tatsächlich in eine intelligente Energieversorgung eingebunden werden kann.



im Allgemeinen dienen können und welche Rolle dabei dem Energiekonzept, insbesondere auch der Elektromobilität, zukommt. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie bestehende und zukünftige Gewerbe- und Industriegebiete zu verändern und zu entwickeln sind, um ressourcenschonend und energieeffizient und damit auch zukünftig wirtschaftlich zu sein. Der gewählte Untersuchungsansatz verbindet technische Optimierung und innovative Antriebstechnik, gestalterische und städtebauliche Umsetzung sowie funktionale Evaluation zur Konzeption eines nachhaltigen Gewerbeparks.

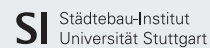
www.livinglab-bwe.de/projekt/e-carpark-sindelfingen/
www.schaefer-unternehmensgruppe.de/gewerbepark.php



Ansprechpartner:

Michael Metzger
 EFG – Engineering Facility Group
 T. +49 7156 93739 63
michael.metzger@efg-gmbh.de

Projektpartner



eVerkehrsraum Stuttgart

Die Elektromobilität hält Einzug in die Verkehrsmodellierung

Die Elektromobilität gewinnt zunehmend an Bedeutung. Mit Hilfe von Forschungsaktivitäten wird die Elektromobilität gefördert und deren Marktpotenzial ergründet. Gleichzeitig ist es parallel dazu notwendig, künftige Auswirkungen der Elektromobilität auf das Mobilitätsverhalten und die Infrastruktur zu analysieren.

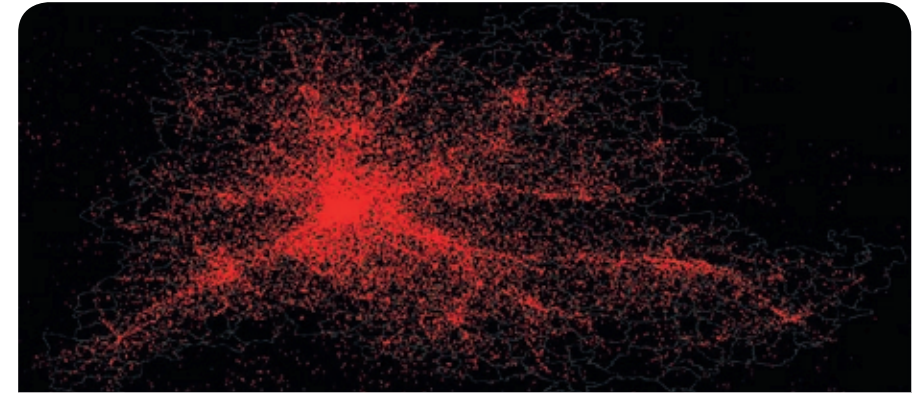
Für die Auswirkungen der Elektromobilität auf das Mobilitätsverhalten stellen sich u.a. folgende Fragen: Wie reagiert der Nutzer, wenn er sein Ziel aufgrund einer beschränkten Reichweite seines Elektrofahrzeuges nicht erreichen kann? Beeinflusst die Lage und die Anzahl von Ladesäulen das Mobilitätsverhalten? Müssen auf Grund von geändertem Mobilitätsverhalten Infrastrukturen verändert oder neu geplant werden? Welchen Einfluss haben Car- und Bikesharing-Angebote, ein Anwendungsfeld der Elektromobilität, auf das Mobilitätsverhalten?

Für eine integrierte Betrachtung dieser Fragestellungen sind Multi-Agenten-Modelle besonders gut geeignet, da damit einzelne Personen und Fahrzeuge mit ihren Wechselwirkungen über einen längeren Zeitraum analysiert und ausgewertet werden können. In der Region Stuttgart



wurde das Verkehrsverhalten der Einwohner bereits mit dem mikroskopischen Multi-Agenten-Modell „mobiTopp“ simuliert. Dieses Verkehrsmodell bildet die Aktivitäten und somit das Verkehrsverhalten aller 2,7 Mio. Einwohner der Region Stuttgart mit allen Verkehrsmitteln (Pkw, Öffentlicher Verkehr, Fuß- und Radverkehr) über sieben Tage ab. Im Modell wird jeder Einwohner durch einen sogenannten Agenten repräsentiert. Das Modell ist somit in der Lage, das individuelle Mobilitätsverhalten eines jeden Agenten im Laufe einer Woche aufzuzeigen.

Im Rahmen des Projektes „eVerkehrsraum Stuttgart“ werden für die Integration der Elektromobilität in das bestehende Multi-Agenten-Modell notwendige Modellteile erweitert und neu entwickelt. Ziel ist es, ein Planungstool zu schaffen, mit dem nicht nur das Mobilitätsverhalten unter Berücksichtigung der Elektromobilität, sondern



Visualisierung der Ortsveränderungen von Personen in der Region Stuttgart im Verkehrsmodell „mobiTopp“

„mobiTopp“ ist ein Verkehrsmodell, das die Ortsveränderungen aller Personen mit allen Verkehrsmitteln über eine Woche simuliert. Der mikroskopische Ansatz erlaubt die Betrachtung des Mobilitätsverhaltens jeder einzelnen Person.



auch die Nutzung elektrischer Fahrzeuge und elektromobiler Angebote mikroskopisch abgebildet und analysiert werden können. So ist es mit diesem Tool möglich, Infrastrukturveränderungen speziell im Kontext der Elektromobilität (z. B. Errichtung von Ladesäulen oder Car-/Bikesharing-Angeboten) zu bewerten und deren Nutzung zu prognostizieren. Durch die Modellierung eines längeren Zeitraums ist das Modell zudem in der Lage, Unterschiede in der Nutzung der (E-)Fahrzeuge und im Mobilitätsverhalten zwischen den einzelnen Wochentagen aufzuzeigen.

Projektpartner



www.livinglab-bwe.de/projekt/e-verkehrsraum-stuttgart/
www.ifv.kit.edu



Ansprechpartner:

Dr. Martin Kagerbauer
Institut für Verkehrswesen
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76131 Karlsruhe
T. +49 721 608 47734
martin.kagerbauer@kit.edu

AUDI NEoS – Kundennutzungsverhalten von Elektrofahrzeugen im Stadtprofil Stuttgart und Stadt-Lieferservice

„Wie werden wir uns in Zukunft in großen Städten fortbewegen?“ „Wie ist das Zusammenspiel zwischen der Nutzung eines Elektrofahrzeuges und der Ladeinfrastruktur?“ Mit diesen Fragen setzt sich das Audi Projekt NEoS auseinander.

In Stuttgart erleben ca. 40 Probanden mit 20 Fahrzeugen seit dem 15. Juni 2013, wie sich der Umstieg auf Elektromobilität anfühlt. Der Flottenversuch Audi NEoS ist Teil der Initiative der Bundesregierung „Schaufenster Elektromobilität“ und liefert wertvolle Erkenntnisse über individuelle Mobilitätsbedürfnisse und sich daraus ergebende Anforderungen an Elektrofahrzeuge und Infrastruktur im Großraum Stuttgart. Der Versuch wird mit direkter Betreuung der Probanden und einer individuellen Analyse aller Fahrzeuge durchgeführt.

In einer siebenwöchigen Referenzfahrzeugphase haben die Probanden mit dem Audi A1 mit konventionellem Antrieb insgesamt über 30.000 km zurückgelegt. Die Strecken, die Geschwindigkeiten, die Distanzen – das gesamte Fahr- und Nutzungsverhalten wurde aufgezeichnet und analysiert. Diese Daten dienen als Vergleichsbasis zum Nutzungsverhalten mit den Elektrofahrzeugen.



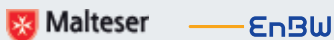
Die alltägliche Fahrt ins Büro, der Wochenendgroßeinkauf, das Abholen der Kinder vom Kindergarten, der regelmäßige Weg ins Schwimmbad oder die private Spritztour mit Freunden – ob private oder geschäftliche Nutzung, nicht Audi oder das Fahrzeug bestimmen über die Art der Nutzung. Gerade die individuellen Mobilitätsprofile und die vielfältigen Anforderungen des Alltags sind entscheidend für die Erkenntnisse aus dem Flottenversuch.

Neben den individuellen Mobilitätsprofilen der Kunden untersucht Audi auch das Fahrverhalten von Personen, die den A1 e-tron gewerblich nutzen. So wird im Schaufensterprojekt NEoS gemeinsam mit den Maltesern Stuttgart der Mobilitätsservice untersucht. Gerade im Lieferverkehr spielt Elektromobilität eine große Rolle: Die innerorts festgelegten Routen können bei vorgegebenen Strecken rein elektrisch gefahren werden.

Projektpartner



Partner



Start der Flotte am Flughafen Stuttgart im Juni 2013

Mit der Übergabeveranstaltung startet das Forschungsprojekt AUDI NEoS in eine 12 monatige Fahrphase, in der E-Mobilitäts-Thematiken wie das Fahr- und Ladeverhalten und die Infrastruktur im Großraum Stuttgart untersucht werden.



„Wann, wie und wo kann ich mein Fahrzeug laden?“ Ein entscheidender Faktor beim Thema Elektromobilität ist die Ladeinfrastruktur. Aufgrund der Ladezeiten wird das Aufladen in den Tagesablauf integriert, zum Beispiel an einer öffentlichen Ladestation während des Einkaufens. Auch diesbezüglich sollen mit dem Flottenversuch wichtige Fragen geklärt werden. Das Ladeverhalten an privaten Wallboxen und im öffentlichen Raum wird in Zusammenarbeit mit der EnBW Vertrieb GmbH analysiert. Gemeinsam mit den bereits gesammelten Erfahrungen mit öffentlichen Ladesäulen können so nachhaltige und kundenorientierte Mobilitäts- und Ladekonzepte für Städte entworfen und umgesetzt werden.

www.livinglab-bwe.de/projekt/audi-neos/
www.audi.de



Ansprechpartner:

Dr. Andreas Klem
AUDI AG Ingolstadt
85045 Ingolstadt
T. +49 841 89 33919
andreas.klem@audi.de

Elektromobile Testflotten

Erprobung unter Strom auf Baden-Württembergs Straßen

„Elektromobile Testflotten“ heißt das Projekt, bei dem Daimler Testflotten mit Entwicklungsfahrzeugen auf die Straße bringt: ca. 60 rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge der Mercedes-Benz B-Klasse und ca. 30 Plug-In Hybrid Modelle der neuen Mercedes-Benz S-Klasse. Die ersten E-Autos sind seit dem dritten Quartal 2013 in Baden-Württemberg unterwegs. Sie bilden einen stark sichtbaren Bestandteil des Schaufensters Elektromobilität und erproben gleichzeitig das Infrastrukturnetz in und um Stuttgart.

Bei der Erprobung im realen Straßenverkehr stellen die Fahrzeuge ihre Reife im Alltagstest unter Beweis. Die Entwicklungsingenieure können dabei Feinabstimmungen direkt vornehmen. Besonders in einem innovativen System mit mehreren, adaptiv wechselwirkenden Elementen, wie dem Antrieb des S 500 PLUG-IN HYBRID, ist die Fahrerprobung entscheidend. Sie bestimmt, welches Gefühl der Fahrer von seinem Auto vermittelt bekommt. Feine Nuancen bei den Übergängen zwischen Antrieb von Elektro- und V6-Verbrennungsmotor werden in den letzten Phasen der Entwicklung justiert.

Beide Fahrzeuge – die B-Klasse Electric Drive und der S 500 PLUG-IN HYBRID – warten mit innovativen Technologien auf – etwa zur Reku-



peration. Bei der Rekuperation wandelt der Elektromotor im Schub-Betrieb und beim Bremsvorgang Bewegungsenergie in elektrischen Strom um und speist diesen wieder in die Batterie ein. Ein effektives Rekuperationssystem sichert den Fahrzeugen somit eine hohe elektrische Reichweite. In der B-Klasse Electric Drive kann die Rekuperation manuell gesteuert werden – über Paddles am Lenkrad erhöht oder reduziert der Fahrer dabei den Grad der Rekuperation, ganz nach individuellen Vorlieben und Bedürfnissen. Verfügbar sind drei feste Stufen: von Segeln (Freirollen) bis zur maximalen Rekuperation.

Die Abstimmung der vielen Möglichkeiten der Antriebssysteme geht weder ohne Know-how noch ohne Praxiserprobung. Testflotten im Straßenverkehr ermöglichen es uns, Fahrzeuge den Alltagsbedürfnissen unserer Kunden noch mehr anzupassen und die Vorteile von elektrifizierten Antrieben alltagstauglich umzusetzen.

Projektpartner



Mercedes-Benz



Die elektromobile Testflotte: Die Mercedes-Benz B-Klasse Electric Drive und der S 500 PLUG-IN HYBRID

Technische Daten B-Klasse Electric Drive*

Leistung	130 kW
Drehmoment	340 Nm
Reichweite [NEFZ]	200 km
Ladezeit für eine Reichweite von 100 km [NEFZ]	ECE: 1,5 h an 400V
Beschleunigung 0–100 km/h (0–60 mph)	7,9 sec
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h, elektronisch begrenzt

Technische Daten S 500 PLUG-IN HYBRID*

Reichweite	im elektrischen Fahrbetrieb ca. 30 km
Beschleunigung 0–100 km/h (0–60 mph)	5,5 sec
Höchstgeschwindigkeit	250 km/h
CO ₂ -Emissionen	69 g CO ₂ /km

*vorläufige Werte

www.livinglab-bwe.de/projekt/elektromobile-testflotten/
www.mercedes-benz.de



Ansprechpartner:

Rosario Berretta
Daimler AG, Manager Strategic
Energy Projects & Market
Development Electric Mobility
73230 Kirchheim unter Teck
rosario.berretta@daimler.com

Panamera Plug-In Hybrid

Making electric mobility a reality

Im Rahmen des Projekts „Porsche Panamera Plug-In Hybrid“ erhalten zwölf Kooperationspartner jeweils ein 0-Serienfahrzeug vom Typ Panamera S E-Hybrid. Kooperationspartner sind fünf Hotels in Baden-Württemberg, sechs Hotels in Sachsen sowie der Flughafen Stuttgart. Die Fahrzeuge werden von den Partnern unter realen Einsatzbedingungen erprobt.

Das Projekt „Porsche Panamera Plug-In Hybrid“ ist eines von rund 90 Projekten in den Schaufenstern Elektromobilität in Baden-Württemberg und Bayern-Sachsen. Die Datenerfassung und -auswertung wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Rahmen der Schaufensterinitiative der Bundesregierung mit bis zu 850 000 Euro gefördert. Der Einsatz von elektrischen und teilelektrischen Fahrzeugen ist in der breiten Öffentlichkeit noch wenig bekannt, muss demzufolge kommuniziert und praktiziert werden. Dazu ist es notwendig, serienreife Fahrzeuge möglichst vielen Nutzern zum Kennenlernen zur Verfügung zu stellen. Das Projekt „Porsche Panamera Plug-In Hybrid“ erreicht dies durch den Einsatz von zwölf 0-Serienfahrzeugen bei elf ausgewählten Partnerhotels sowie dem



Flughafen Stuttgart und gibt einer großen Anzahl von Bürgern die Möglichkeit, die Fahrzeuge kennenzulernen. Bei täglichem Gebrauch sollen die Alltagstauglichkeit der Hybrid-Limousinen und das Nutzungsverhalten der Fahrer wissenschaftlich erforscht werden. Dazu hat Porsche die Projektpartner mit den entsprechenden Elektro-Tankstellen ausgestattet. Im Gegenzug gibt es alle 14 Tage einen Datenaustausch. Die Investitionen von Porsche belaufen sich auf insgesamt rund 2,7 Millionen Euro.

Das Projekt hat folgende Ziele:

- Auswertung des Nutzerverhaltens der Fahrer
- Erfassung Energiesplit elektrischer und fossiler Energie
- Bewertung topologischer Unterschiede im Fahrbetrieb zwischen den Bundesländern Baden-Württemberg und Sachsen

Projektpartner



Kooperationspartner

Der Europäische Hof, Heidelberg ■ Flughafen Stuttgart/Restaurant Top Air ■ Fürstenhof, Leipzig ■ Heidelberg Suites ■ Hotel Riva, Konstanz ■ Maritim Hotel & Internationales Congress Center, Dresden ■ Schloss Eckberg, Dresden ■ Steigenberger Graf Zeppelin, Stuttgart ■ Steigenberger Grandhotel Handelshof, Leipzig ■ The Westin Bellevue, Dresden ■ The Westin, Leipzig ■ Villa Hammerschmiede, Pfinztal



Übergabe der Fahrzeuge an die Kooperationspartner am 09. September 2013

Zwölf Kooperationspartner testen den Panamera S E-Hybrid über zwei Jahre auf seine Alltagstauglichkeit. Dabei steht der Split zwischen fossiler und elektrischer Energie im Fokus, aber auch der Verbrauch bei unterschiedlichen Topographien.



- Ermittlung von Betriebsstrategien für den optimalen Verbrauch und Komfort des Hybridantriebs
- Vernetzung mit der vorhandenen Infrastruktur

Inhaltliche Schwerpunkte

Das Projekt „Porsche Panamera Plug-In Hybrid“ wird einen Beitrag zur Steigerung der Akzeptanz und Attraktivität von Elektrofahrzeugen und deren Derivate in den Schaufenstern Baden-Württemberg und Bayern-Sachsen leisten. Indem unterschiedliche Nutzer die Plug-In Hybridfahrzeuge im Alltag bewegen, ergibt sich ein reales Bild über das Nutzerverhalten.

www.livinglab-bwe.de/projekt/panamera-plug-in-hybrid/
www.porsche.com/germany/



Ansprechpartner:

Uwe Geisel
 Porsche AG
 71287 Weissach
 T. +49 711 911 89059
uwe.geisel@porsche.de

eCube

Elektromobilität spielend erleben

Wie weit fährt ein Elektroauto, bis ihm der Strom ausgeht? Wie lange dauert es, bis die Batterie geladen ist? Wie viel kostet einmal Volltanken? Antworten auf diese und viele weitere Fragen zur Elektromobilität erhalten interessierte Bürger im eCube.

Der eCube ist ein etwa 30 Quadratmeter großer, architektonisch ansprechender, begehbare Ausstellungswürfel. Seine Aufgabe ist es, Bürgerinnen und Bürger auf unterhaltsame Weise umfassend über das Themenfeld Elektromobilität zu informieren. Er informiert aber nicht nur zum Thema Elektromobilität allgemein, sondern auch über das LivingLab BW^e mobil mit seinen Inhalten und Projekten.

Die zentralen Ziele des eCube:

- breite Vermittlung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung
- Begeisterung wecken
- detaillierte Information über die Projekte des LivingLab BW^e mobil
- Aufzeigen der Chancen und Grenzen der Elektromobilität
- Verbesserung der Technologieakzeptanz
- Positionierung Baden-Württembergs als Hot Spot der Elektromobilität



- Stärkung des positiven Bildes des Standorts Baden-Württemberg als einem der innovativsten Standorte Europas

Ausgehend von einem modularen Quadratraster ist der eCube als Quader und damit in einer reduzierten Formensprache gestaltet, die die Inhalte in den Vordergrund treten lässt. Durch eine herausgerückte Seitenfläche wird der Raum des Quaders um einen Außenbereich erweitert, der einen großzügigen und einladenden Eingang bildet.

Zentrales Element des eCube ist ein Computerspiel, das an einem im Zentrum des Würfels stehenden Medientisch gespielt werden kann. Auf unterhaltsame und interaktive Art und Weise wird dort das Konzept des intermodalen Verkehrs erlebbar gemacht. An den umgebenden Wänden werden mit Großgrafiken Fragen und Mythen der Elektromobilität beantwortet bzw. entkräftet. In

Projektpartner



eCube – Jens Lyncker

Elektromobilität erleben! Der eCube bietet interessierten Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich auf spielerische und sympathische Art und Weise umfassend über die Thematik Elektromobilität zu informieren.



eCube – Jens Lyncker

einem dem eCube vorgelagerten Bereich wird an Informationsstelen mittels Hands-On-Exponaten und Touchpanels Elektromobilität spürbar. Zusätzlich können alle im eCube angebotenen Informationen in einem Printflyer für die Lektüre zu Hause mitgenommen werden.

Seinen ersten öffentlichen Auftritt hatte der eCube beim Bürgerfest zum Tag der Deutschen Einheit am 02./03. Oktober 2013. Im Jahr 2014 wird der eCube von 30. April bis zum 12. Oktober auf der Landesgartenschau in Schwäbisch Gmünd und bei einigen weiteren ausgewählten Events präsent sein.

www.livinglab-bwe.de/projekt/ecube/



Ansprechpartner:

Hjalmar Hiemann
Wirtschaftsförderung Region
Stuttgart GmbH
T. +49 711 2283549
hjalmar.hiemann@region-stuttgart.de

Online Schaufenster Elektromobilität Mitreden – Mitmachen – Mitgestalten

Die Automobilindustrie in Baden-Württemberg ist, um das Wort ganz gezielt zu benutzen, „systemrelevant“ und alle – Politik, Wirtschaft, Gesellschaft und die Bürgerinnen und Bürger – stehen vor der Herausforderung, ein nachhaltiges, ressourcenschonendes und attraktives Mobilitätssystem der Zukunft mitzugestalten.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Elektromobilität einen bedeutenden Beitrag leisten. Das bedeutet zum einen, mit Hochdruck an Fahrzeugen und der dazugehörigen Infrastruktur zu arbeiten. Es gilt aber zum anderen auch, das Thema Elektromobilität national und international sichtbar zu machen, die Bürger zu sensibilisieren, Akzeptanz aufzubauen und sie an diesem Thema zu beteiligen. Genau das ist die Mission des Projekts „Online Schaufenster Elektromobilität“: Elektromobilität zu verstehen, zu erfahren und vermarktungsfähig zu machen.

Mit dem Online Schaufenster Elektromobilität verfügen das LivingLab BW^e mobil und seine rund 100 Partner und 40 Projekte über eine digitale Informations- und Kommunikationsplattform, die neue Möglichkeiten zur Information und Partizipation schafft und dazu beiträgt, das Thema



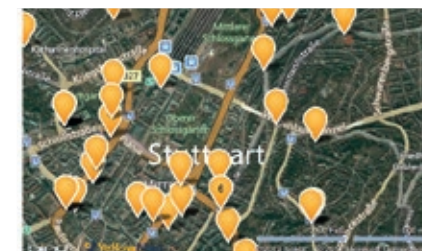
Elektromobilität in die Öffentlichkeit zu tragen. Die Online-Plattform mit mobiler App ist dafür nicht nur ein zentrales Informationsmedium, sondern bietet vielmehr die Gelegenheit, sich aktiv am Technologiewandel zu beteiligen und sich einzubringen. Eine Innovation erhält ihre Reife nur durch die Akzeptanz der Menschen, die sie nutzen. Nur wenn sie gelebt und von Menschen als sinnvoll betrachtet wird, hat eine Idee auch eine Zukunft.

Im Sinne des Mottos „Mitreden, Mitmachen, Mitgestalten“ werden in diesem FuE-Projekt am Beispiel Elektromobilität neue Bürgerbeteiligungsinstrumente für die breite Öffentlichkeit konzipiert, live erprobt und evaluiert. Ein Beispiel für ein geplantes Beteiligungsinstrument ist eine mitlernende Fragen-und-Antworten-Sammlung. Weitere Beispiele sind ein Teilnehmungsquiz, ein Multiplikatorenblog, ein Online-TED, verschie-



Mitreden – Mitmachen – Mitgestalten

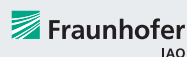
Mitreden, Mitmachen, Mitgestalten – d.h. Elektromobilität online, mobil und live planen können. Und Erwartungen und Erfahrungen interaktiv an Politik und Verwaltung rückmelden können.



dene Live-Aktionstage und eine App für „Elektromobilisten“. Im Rückkanal können Bürger die Bürgerbeteiligungsinstrumente und ihre Inhalte bewerten, kommentieren und eigene Ideen melden.

Das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) geförderte Vorhaben wird vom Projektkonsortium e-mobil BW – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg GmbH, der YellowMap AG und Fraunhofer IAO durchgeführt.

Projektpartner



Ansprechpartner:

Norbert Fröschle
Fraunhofer IAO
70569 Stuttgart
T. +49 711 970 2237
norbert.froeschle@iao.fraunhofer.de

www.livinglab-bwe.de

e-Bürgerbus und Wiki

Nachhaltige Mobilität in ländlich geprägten Räumen

In ländlich geprägten Räumen ist eine engmaschige Versorgung durch den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) schon heute nicht flächendeckend finanzierbar. Ein Großteil der Wege kann daher nur durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) bzw. per Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt werden. Diese unzureichende Mobilitätsversorgung durch den ÖPNV in der Fläche beruht auch auf begrenzten Bedienzeiten des ÖPNV fernab der urbanen Lebensräume. Phänomene wie die demographische Entwicklung oder Urbanisierung erschweren eine nachhaltige Mobilität in ländlich geprägten Räumen zusätzlich. Bürgerbusse bieten Potenziale, das Angebot im ÖPNV insbesondere in kleinen Gemeinden partnerschaftlich zu ergänzen. Auf Basis des bürgerschaftlichen Engagements der in Bürgerbusvereinen organisierten Fahrerinnen und Fahrer bieten Bürgerbuslinien und deren kurze Wegstrecken (80–140 km/Tag) ein optimales Einsatzszenario für Elektromobilität. Bürgerbuslinien weisen einen festen Linienverlauf, festgelegte Haltestellen sowie genehmigte Fahrpläne und -tarife auf und gewährleisten insbesondere eine feinsträumige Erschließung von Gebieten mit Einzugsbereichen der Haltestellen von etwa 200 Metern.



Durch den Einsatz elektrisch angetriebener oder mit Hybridantrieb ausgestatteter Fahrzeuge für den Bürgerbuslinienbetrieb (sog. e-Bürgerbusse) werden neben ökologischen Vorteilen, auch soziale Aspekte gefördert: Kommunen, die eine Bürgerbuslinie betreiben, berichten von einer erhöhten Teilhabe im gesellschaftlichen Dasein sowie einhergehender erhöhter Lebensqualität insbesondere der mobilitätseingeschränkten Bürgerinnen und Bürger. Darüber hinaus erfolgt eine wirtschaftliche Standortstärkung durch die Erschließung der Einrichtungen des täglichen Bedarfs vor Ort.

Ein Wiki als Wissensplattform zum Thema Bürgerbus und e-Bürgerbusse im Speziellen ermöglicht die aktive Partizipation interessierter Bürgerinnen und Bürger am Thema und unterstützt Bürgerbusvereine bei der Vernetzung und dem



Der e-Bürgerbus:
Durch ehrenamtlich tätige Fahrerinnen und Fahrer betriebenes Mobilitätskonzept mit elektrisch betriebenen Minibussen für mobilitätseingeschränkte Bürgerinnen und Bürger in ländlich geprägten Räumen.

Erfahrungsaustausch (<http://wiki.livinglab-bwe.de>). Im weiteren Projektverlauf wird das Wiki auch als Leitfaden und Hilfestellung für Gründungen neuer Bürgerbusvereine genutzt werden können.

Derzeit erfolgen Analysen hinsichtlich der Realisierbarkeit dieses e-Bürgerbus-Ansatzes vor dem Hintergrund der technologieoffenen Nutzung von Fahrzeugen mit alternativen Antriebskonzepten in topografisch oftmals herausfordernden Regionen Baden-Württembergs (u.a. in Aichwald und Weinstadt).

www.livinglab-bwe.de/projekt/e-buergerbus-und-wiki/
www.e-buergerbus.de

Projektpartner



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Georg Herzwurm
Universität Stuttgart
Betriebswirtschaftliches Institut
70174 Stuttgart
T. +49 711 685 82386
herzwurm@wius.bwi.uni-stuttgart.de

Mobiles Schulungszentrum Elektromobilität

DIE erlebbare Wissensdatenbank und Experimentierwelt

Elektromobilität – Was ist das? Wie funktioniert ein Elektroantrieb? Wo kommt der Strom für den elektrischen Antrieb her? Kann ein Auto mit Wasserstoff fahren? Ist ein Elektrofahrzeug klimafreundlich? Welche Verbindung gibt es zwischen einem Elektromobil und dem Kühlschrank in der Wohnung? Welche interessanten Berufe gibt es im Bereich der Elektromobilität?

Wir wollen Schüler- und Jugendgruppen der Jahrgangsstufen 8–13 und Berufsschulklassen – vornehmlich KFZ, Elektro, Metall, IT – über die zukunftsorientierte Mobilität informieren und dafür Neugier und Begeisterung wecken. Die Gruppen sollten 25 Teilnehmer/-innen nicht überschreiten. Es erwartet sie eine multimediale und moderierte Präsentation der Elektromobilität und der angrenzenden Technologien sowie eine Experimentierwerkstatt. Kurzfilme, Bilder, Zahlen, Grafiken erläutern Hintergründe, Funktionsweisen und geben Ausblicke auf die Zukunft. Informationen zur Technik mit Umwelt- sowie Sozialthemen werden durch eine intelligente Navigationsstruktur miteinander verbunden. Über ein TED-System können die Teilnehmergruppen ihre Antworten zu ausgewählten Fragen direkt eingeben. Die Wissensgebiete unterteilen sich z. B. in Um-



welt, Mobilität und Technik, Klimaschutz und erneuerbare Energien, intelligente Verkehrssysteme, Wirtschaftlichkeit, technische Grundlagen und Funktionsweisen elektrischer Antriebe sowie Recycling.

In der Experimentierwelt führen die Teilnehmer/-innen in Kleingruppen diverse Versuche durch. Kann ein Kleinfahrzeug nur mit Wasser fahren? Wie stark und wie lang muss ein Handkurbelgenerator gedreht werden, um ein handelsübliches Smartphone zum Leben zu erwecken? Können wir die Auswirkungen des „berüchtigten“ Treibhauseffektes im Modellversuch erkennen? Welche beruflichen Zukunftschancen eröffnen sich im Bereich der Elektromobilität und den angrenzenden Technologien? Die Herausforderungen liegen z. B. im Handwerk, in Design, Material- und Produktionswirtschaft, Energiegewinnung und Logistik.

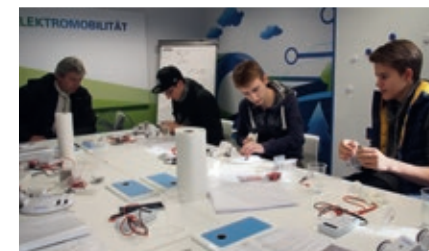
Projektpartner



Das MSE am ersten Standort in Esslingen (Foto: TA Schwäbisch Gmünd)

Was wollen wir vermitteln:

- Elektromobilität als Zukunftsbereich
- Technische Grundlagen & Naturphänomene
- Regenerative Energien als Schlüssel zur Nachhaltigkeit
- Angrenzende Technologien
- Mobilitätskonzepte ■ Berufliche Chancen



Um Elektromobilität selbst „er-fahren“ zu können, stehen Elektrofahrräder und Elektro-GoKarts zur Verfügung. Der Besuch des MSE dauert etwa 2,5–3 Stunden.

Im ersten Projektjahr 2013 konnten bereits rund 2.000 Besucher die Elektromobilität im MSE erleben. In 2014 steht das MSE während der Landesgartenschau vom 30.04.–12.10.14 in Schwäbisch Gmünd. Entwickelt und verantwortet wird das MSE von der Technischen Akademie Schwäbisch Gmünd.

www.livinglab-bwe.de/projekt/mobiles-schulungszentrum-elektromobilitaet/
www.technische-akademie.de



Ansprechpartner:

Michael Nanz
Technische Akademie für berufliche
Bildung Schwäbisch Gmünd e.V.
73529 Schwäbisch Gmünd
T. +49 71 71 31 44 07
info@technische-akademie.de

Schauwerkstatt Elektromobilität

Beschäftigte qualifizieren und sensibilisieren

Zukunftsweisende Mobilitätskonzepte sind für unsere Gesellschaft essenziell. Elektrofahrzeuge werden dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb verändern künftig aber nicht nur unsere Lebens-, sondern auch unsere Arbeitswelt. Das betrifft die komplette automobilen Wertschöpfungskette. Von den Endherstellern, System- und Teile-Zulieferern, Entwicklungsdienstleistern bis hin zum handwerklichen After-Sales-Bereich werden sich alle den Herausforderungen stellen müssen. Die (werkstätigen) Menschen bei diesen bevorstehenden Veränderungen mitzunehmen, ist dabei eine zentrale Herausforderung und Aufgabe.

Der Kompetenz und dem Engagement der Beschäftigten in den Betrieben ist es zu verdanken, dass Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb weltweit zum Verkaufsschlager geworden sind. Sie werden auch weitere Jahrzehnte eine große Rolle spielen. Zugleich gewinnen jedoch alternative Antriebskonzepte an Bedeutung. Damit die Autos der Zukunft nicht nur virtuell auf dem Computer entstehen, sondern auch künftig kompetent gefertigt werden können, darauf zielt das Projekt Schauwerkstatt Elektromobilität.

schauwerkstatt



Der Fokus des Projekts ist daher auf die Sensibilisierung, die Qualifizierung und die Weiterentwicklung von Kompetenz rund um das Thema Elektromobilität gerichtet. Dazu werden zielgruppenspezifische Veranstaltungskonzepte entwickelt und vor Ort in der Schauwerkstatt erprobt. Angesprochen sind sämtliche Beschäftigtengruppen von Fach- und Führungskräften, Studierenden, Handwerkern über Arbeitnehmervertreter und Auszubildende bis hin zu den Beschäftigten an den Produktionsbändern bei Herstellern und Zulieferern.

Realisiert werden die Konzepte in einer eigens für das Projekt entwickelten idealtypisch konzipierten und herstellerunabhängig ausgestatteten Schulungs- und Musterwerkstatt. Vor dem Hintergrund der dort ausgestellten Exponate



Schauwerkstatt mit Konzeptfahrzeug

Die Schauwerkstatt bereitet die Beschäftigten auf Veränderungen in der Arbeitswelt vor. Als Schulungs- und Musterwerkstatt sensibilisiert und qualifiziert sie für den anstehenden Technologiewandel.



Lerninsel Ladeinfrastruktur

können sowohl niedrigschwellige Informationsveranstaltungen als auch hochspezialisierte Schulungen durchgeführt werden. Das Spektrum reicht vom breit angelegten Überblick über Beschäftigungseffekte in der Wertschöpfungskette, die Einführung in Arbeiten unter Spannung bis hin zu Arbeitssicherheit im Umgang mit Ladeinfrastruktur.

Mit dem elektrischen Antrieb geht ein Paradigmenwechsel einher. Das Projekt Schauwerkstatt Elektromobilität steht für eine kompetente Begleitung in das neue Zeitalter.

www.livinglab-bwe.de/projekt/schauwerkstatt/
www.schauwerkstatt-bw.de



Ansprechpartner:

Christa Lang
IG Metall Baden-Württemberg
70469 Stuttgart
T. +49 711 16581 71
christa.lang@igmetall.de

Projektpartner



Assoziierte Partner und weitere Partner



e-Fahrschule

Elektrofahrzeuge brauchen Elektrofahrer!

Elektrofahrzeuge brauchen Elektrofahrer! Der sichere und sinnvolle Umgang mit Elektrofahrzeugen muss gelernt sein. Mit zunehmender Verbreitung von Elektrofahrzeugen müssen Fahrlehrer und Fahrschüler über die Besonderheiten von Elektromobilen und deren Anwendung informiert und ausgebildet sein. Die Umsetzung dieser Forderung forciert das Projekt e-Fahrschule.

Heute ist die Ausbildung auf Fahrzeugen mit manuellem Schaltgetriebe und Verbrennungsmotor Standard, da nur nach Ablegung der Prüfung auf solchen Fahrzeugen eine unbeschränkte Fahrerlaubnis erteilt wird. Erfolgt Ausbildung und Prüfung auf einem Elektrofahrzeug ohne Schaltgetriebe, wird in den Führerschein die Kennziffer 78 eingetragen, die nur das Führen von Automatikfahrzeugen erlaubt. Dies steht bisher einer Verbreitung von Elektromobilen in Fahrschulen entgegen.

Vor diesem Hintergrund entwickelt und realisiert das Projekt e-Fahrschule ein Konzept zur besseren Information über Elektromobilität und Ausbildung auf Elektrofahrzeugen. Der Projektfahrplan sieht folgende Schritte und Maßnahmen vor:



e-Fahrschule

Einführung des Themas Elektromobilität in die Aus- und Weiterbildung von Fahrlehrern

Die vpa Verkehrsfachschule GmbH in Kirchheim unter Teck ist als amtlich anerkannte Fahrlehrer-ausbildungsstätte ein bedeutender Träger der Aus- und Weiterbildung von Fahrlehrern in Baden-Württemberg. Als Projektpartner integriert sie das Thema Elektromobilität in ihr Schulungsangebot. Schulungsunterlagen und ein pädagogisches Konzept zum Thema Elektromobilität werden erstellt und die vpa mit Elektrofahrzeugen ausgestattet.

Verbreitung von Elektromobilität über Fahrschulen

Um die Elektrofahrzeugausbildung in Fahrschulen kurzfristig zu realisieren, wird an der vpa Verkehrsfachschule GmbH zudem ein Fuhrparkmanagementsystem installiert, das Elektromobile für die Ausbildung an Partnerfahrschulen bereitstellt.

Projektpartner



Wir machen auch Elektro-Fahrlehrer!

Das Thema Elektromobilität muss in die Ausbildung der Fahrschulen integriert werden. Denn Elektrofahrzeuge brauchen Elektrofahrer. An der zielgerichteten Realisierung arbeitet das Projekt e-Fahrschule. Projektlaufzeit: 01.03.2013 – 31.12.2015
Ort: Ulm und Kirchheim Teck



Erschließung der Zielgruppe Generation 50+ für die Elektromobilität

Das Sensibilisieren der Zielgruppe Generation 50+ für die Elektromobilität wird u. a. durch Schulungsangebote im sicheren Umgang mit Pedelecs sowie in der Handhabung von Elektrofahrzeugen erreicht. Der Umgang mit den bereits vorhandenen und entstehenden intermodalen Angeboten steht ebenfalls im Fokus.

Regelkommunikationskreis

Teilnehmer sind alle entscheidenden Akteure in Baden-Württemberg, die über diese Vorgehensweise inhaltlich in das Projekt eingebunden werden und somit ein möglichst breiter Konsens gewährleistet wird.

www.livinglab-bwe.de/projekt/e-fahrschule/
www.wbzu.de



Ansprechpartner:

Christian Huck
Weiterbildungszentrum für
innovative Energietechnologien e.V.
89081 Ulm
T. +49 0731 1758923
christian.huck@wbzu.de

Geschäftsmodelle und IKT-basierte Dienstleistungen für Elektromobilität – Marktanalysen und intelligente Netzintegration

Im Rahmen des Projektes untersuchen das FZI Forschungszentrum Informatik und das Fraunhofer IAO neue Geschäftsmodelle und neue Dienstleistungen für einen nachhaltigen Einsatz der Elektromobilität. Die dabei entwickelten und auf den individuellen Nutzer ausgerichteten IKT-Dienste vereinfachen das Lademanagement von E-Fahrzeugen. Hierdurch kann das beträchtliche Lastverschiebepotenzial der Elektromobilität analysiert und in der alltäglichen Anwendung genutzt werden.

Um die Elektromobilität im Markt zu etablieren, ist das Zusammenspiel mehrerer Branchen, die bisher nur begrenzt zusammenarbeiten, nötig. Die Marktakteure und ihre Ziele werden aufgezeigt und Einblicke in die Marktstruktur ermöglicht. Nur mit der Kenntnis der Wertschöpfungskette sowie den Motivatoren der Beteiligten können für diese und für den Endkunden gleichermaßen attraktive Angebote geschnürt werden. Außerdem wird untersucht, an welcher Position und mit welchen Zielrichtungen sich die beteiligten Unternehmen im Markt wahrnehmen. So können Anreizstrukturen entwickelt und untersucht werden, mit denen die Partizipation der Endkunden gesteigert und die wirtschaftlich



tragfähige Teilnahme von Unternehmen gesichert werden kann.

Die nachhaltige und ökonomisch sinnvolle Integration der Elektrofahrzeuge in das Energiesystem kann durch eine entsprechend ausgerichtete IT-Infrastruktur und intelligente Verfahren zur Ladesteuerung realisiert werden. Elektrofahrzeuge besitzen eine substantielle Flexibilität in ihrer Ladesteuerung, welche stark von den Anforderungen des Nutzers als auch den ökonomischen Zielsetzungen der jeweiligen Ladestrategien bestimmt wird. Ein Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, die Lastverschiebepotenziale in unterschiedlichen Geschäftsmodellen zu untersuchen und die Auswirkungen auf das Energiesystem und den individuellen Nutzer zu analysieren. Auf dieser Basis werden Dienstleistungen und ein Entscheidungsunterstützungssystem für den Elektrofahrzeugnutzer

Projektpartner



Bildquelle: Victor S. Brigola © Fraunhofer IAO

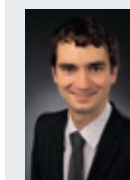
Die Bewertung von Anreizstrukturen für neue Geschäftsmodelle sowie die komfortable Einbindung der Nutzer über entsprechende Schnittstellen erleichtern die Netzintegration der E-Fahrzeuge im Alltag.



konzipiert, um die Umsetzung der Ladesteuerung in relevanten Anwendungsfällen wie z. B. Carsharing oder in Parkhäusern zu ermöglichen. Mit den beiden Forschungsfeldern leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur fundierten Bewertung aktueller Marktconzepte sowie zur aktiven Integration von Elektrofahrzeugen in das Energiesystem von heute.

Das Projekt wird im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg mit Mitteln der Baden-Württemberg Stiftung durchgeführt.

www.livinglab-bwe.de/geschaeftsmodelle-und-ikt-basierte-dienstleistungen-fuer-elektromobilitaet/
www.fzi.de



Ansprechpartner:

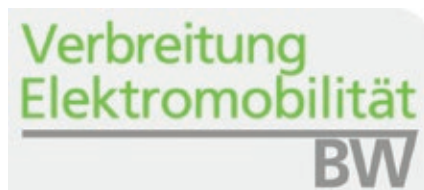
Sebastian Gottwalt
FZI Forschungszentrum Informatik
76131 Karlsruhe
T. +49 721 9654 552
gottwalt@fzi.de

Strategien zum Marktausbau der Elektromobilität

Erfolgreiche Marktzugänge in Baden-Württemberg

Die Potenziale von Elektromobilität zur Reduktion der verkehrsbezogenen CO₂-Emissionen sind vielversprechend. Diesem Potenzial stehen jedoch die aktuellen Nutzungszahlen elektromobiler Konzepte entgegen, die momentan vielerorts noch gering sind. Um den Marktanteil elektromobiler Konzepte zu steigern, sind spezifische Marktzugangsstrategien notwendig, die regionale Besonderheiten berücksichtigen.

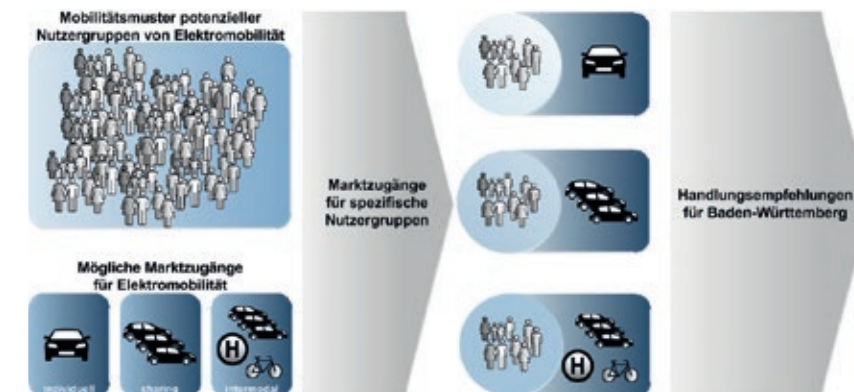
Ziel des Projekts „Strategien zum Marktausbau der Elektromobilität in Baden-Württemberg – Elektromobilität im LivingLab BW[®] mobil“ ist die Durchführung einer repräsentativen und marktorientierten Studie, in der Verbreitungsmöglichkeiten für Elektromobilität in Baden-Württemberg anhand potenzieller (Erst-) Nutzergruppen identifiziert werden. Zudem werden vorhandene Mobilitätscharakteristika aktueller Verkehrsteilnehmer/-innen analysiert, um vielversprechende Erstnutzergruppen mit potenziell passenden Nutzungsmustern für Elektromobilität zu identifizieren. Parallel werden mögliche Marktzugänge spezifisch für die identifizierten Gruppen entwickelt.



Zum Erreichen des dargestellten Ziels werden mehrere Analysestränge zusammengeführt:

- Analyse der Mobilitätsmuster urbaner Bürger in Baden-Württemberg
- Identifikation tatsächlicher und potenzieller Erstnutzergruppen (Early Adopter Ansatz)
- Analyse möglicher Marktzugänge (Lead-User Integration)

Der Fokus des Projekts liegt hierbei auf verschiedenen Nutzungskonzepten von Elektromobilität. Diese erstrecken sich von der individuellen Nutzung von Elektroautos bis hin zu kollektiven Nutzungskonzepten (Carsharing), bei denen eine Integration von Elektromobilität in bereits vorhandene Mobilitätsstrukturen berücksichtigt wird (intermodaler Ansatz). So können für unterschiedliche Zielgruppen passende Nutzungskonzepte erschlossen werden. Als Teil der



Schematische Darstellung des geplanten Vorgehens (oben) sowie der verwendeten Methodiken (unten) im Projekt

Projektziele, spezifisch für Elektromobilität in Baden-Württemberg:

- Beschreibung potenzieller Nutzergruppen
- Entwicklung von Marktzugangsstrategien & Potenzialabschätzung
- Ableitungen konkreter strategischer Empfehlungen



abschließenden Analyse wird im Projekt eine Potenzialabschätzung von Elektromobilität in Baden-Württemberg durchgeführt, deren Ergebnisse ebenso in die strategischen Empfehlungen münden. Die integrative und marktorientierte Bearbeitung ermöglicht die konkrete politische und wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse und trägt damit unmittelbar zum Ziel, Chancen und Wege zur Verbreitung von Elektromobilität in Baden-Württemberg zu fördern, bei.

Das Projekt wird im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg mit Mitteln der Baden-Württemberg Stiftung durchgeführt.

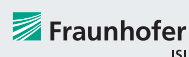
www.livinglab-bwe.de/projekt/marktausbau-elektromobilitaet-bw/
www.ise.fraunhofer.de



Ansprechpartner:

Sebastian Götz
Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE
79110 Freiburg
T. +49 761 4588 5228
sebastian.goetz@ise.fraunhofer.de

Projektpartner



Urbane Mobilitätskomfort – Region Stuttgart

Anreizsysteme für nachhaltige Mobilität von morgen

Um urbane Mobilitätssysteme langfristig nachhaltiger zu gestalten, ist es notwendig, parallel zur Entwicklung neuer Mobilitätsangebote auch die Nutzer zum Umstieg vom privaten PKW auf den ÖPNV und andere nachhaltige Mobilitätsformen, wie z. B. E-Carsharing oder Radfahren, zu bewegen. Neben Zeitaufwand und Kosten ist dabei Komfort einer der Haupteinflussfaktoren für individuelle Mobilitätspräferenzen.

Ziele des Projektes „Urbane Mobilitätskomfort – Region Stuttgart“, das federführend vom Fraunhofer IAO durchgeführt wird, sind die wissenschaftliche Entwicklung eines Komfortmodells für urbane Mobilität und der Aufbau eines Smartphone-basierten Messsystems für den Praxiseinsatz. Urbane Mobilität kennzeichnet sich durch intermodale Reiseketten aus, d. h. die freie Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel und Umsteigepunkte aufgrund eines umfangreichen Angebots im städtischen Raum.

Durch Nutzerbefragungen in der Region Stuttgart ermittelte die DIALOGIK in diesem Zusammenhang vier Mobilitätskomfort-Typen und die wesentlichen Einflussgrößen auf deren typenspezifischen Mobilitätskomfort: die »Relaxer«,

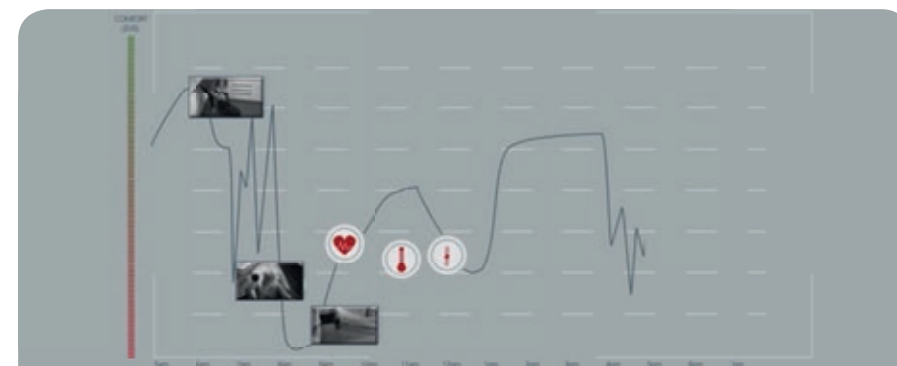
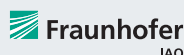


die »Eiligen«, die »Anspruchsvollen« und nicht zuletzt die »Sportlichen«. Gefragt wurde nach dem Mobilitätskomfort des öffentlichen Nahverkehrs (Stadtbahn, S-Bahn, Bus), PKW-orientierten Dienstleistungen (Taxi, Carsharing), Fahrrad-orientierten Dienstleistungen und des privaten PKW. Die Überführung des Komfortmodells in einen App-Demonstrator geschieht im Anwendungszentrum KEIM an der Hochschule Esslingen.

Mit dem Smartphone-App-Demonstrator werden während einer Reisekette im Hintergrund sensorbasiert Daten erfasst, die objektive Aussagen über den Mobilitätskomfort liefern. Hier werden beispielsweise die Lautstärke in den Verkehrsträgern oder hektische Umstiege sichtbar. Zusätzlich ist die Meldung von subjektiven Komfortdefiziten, z. B. der Sitzplatzverfügbarkeit, während der Reise durch den Nutzer möglich.

Durch den Praxiseinsatz des Smartphone-App-

Projektpartner



Exemplarisches Mobilitätskomfort-Profil eines Nutzers über den Tagesverlauf auf Basis der Messung verschiedener Einflussfaktoren
© Fraunhofer IAO / Pierre Filohn & Niklas Heinzerling

- Verwendete Sensoren: Gyroskop, Beschleunigungs- und Herzfrequenzsensor, GPS, Schrittzähler, Kamera, Mikrofon, Kompass,...
- Betriebssystem: Android, Modell: NEXUS 5
- Geplante Testläufe mit Prototyp Sommer/Herbst 2014



Sensorbasierte Herzfrequenzmessung als Baustein des Projektes
© Fraunhofer IAO / Pierre Filohn & Niklas Heinzerling

Demonstrators wird erstmalig die Bewertung der Gesamtreisekette hinsichtlich des typenspezifischen Mobilitätskomforts möglich. Das ermöglicht Dritten die gezielte Verbesserung von Parametern zur Förderung nachhaltiger Mobilität auf Basis nutzerspezifischer Anforderungen. Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes erzielten Ergebnisse tragen somit zur Steigerung des Mobilitätskomforts bei und leisten einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Mobilität in der Region Stuttgart.

Das Projekt wird im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg mit Mitteln der Baden-Württemberg Stiftung durchgeführt.

www.livinglab-bwe.de/projekt/urbaner-mobilitaetskomfort/

www.mobilitaetskomfort.de



Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Steffen Braun
Fraunhofer IAO
T. +49 711 970 2202
steffen.braun@iao.fraunhofer.de

E-Mobil: Energie und Umwelt Baden-Württemberg

Was sind die Effekte durch Elektromobilität im Jahr 2030?

Mit steigender Anzahl an Elektrofahrzeugen werden auch die Auswirkungen auf unser Energieversorgungssystem und auf die Umwelt wachsen. Die möglichen positiven Synergieeffekte mit der geplanten Energiewende sind zahlreich, die entstehenden Herausforderungen ebenfalls. Elektromobilität kann – gespeist mit Strom aus erneuerbaren Energien – Mehrwerte sowohl für das Energiesystem als auch die Umwelt bieten. In diesem Projekt wird die zu erwartende Entwicklung des Mobilitätsmarktes bis zum Jahr 2030 in einem „Trendszenario E-Mobilität“ dargestellt. Darauf aufbauend werden die Auswirkungen durch die Elektromobilität auf das Energiesystem und die Umwelt für Baden-Württemberg aufgezeigt.

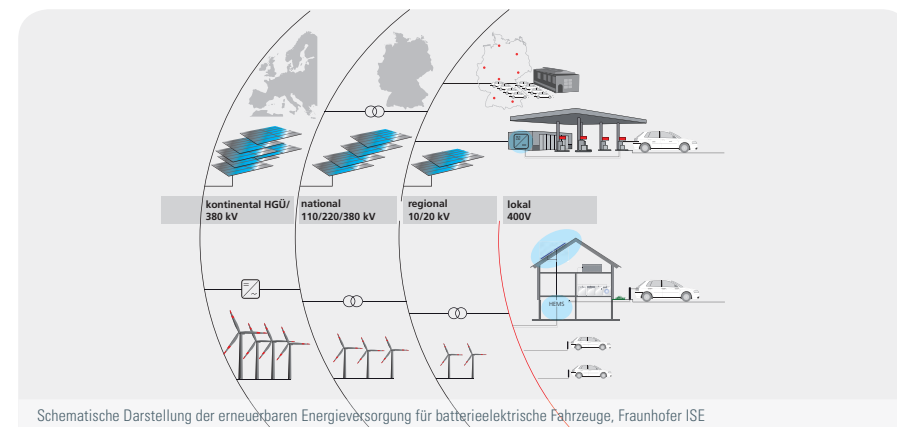
Auswirkungen der Elektromobilität auf das Verteilnetz in Baden-Württemberg: Deutschland hat ein gut ausgebautes und stabiles Netz für die elektrische Energieversorgung. Mit wachsenden Absatzzahlen der Elektrofahrzeuge wird sich die Frage der Netzbelastung – insbesondere auf den letzten Metern, also dem Verteilnetz – jedoch verschärfen. Auf Basis des „Trendszenarios“ werden für unterschiedliche Regionen und Netzstrukturen in Baden-Württemberg die zu erwartenden Effekte in den Netzen, abhängig von der lokalen

Energie & Umwelt

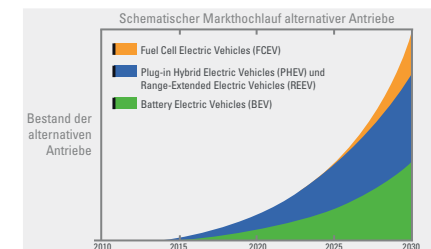
Durchdringung mit (teil-)elektrischen Fahrzeugen und der hinterlegten Ladeintelligenz, prognostiziert und bewertet.

Baden-Württembergs mobile und stationäre Speicher im Vergleich: Neben neuen Herausforderungen an die Infrastruktur eröffnet die Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Energiesystem auch Potenziale hinsichtlich der Speicherung von Überschussstrom und somit der Integration erneuerbarer Energieträger. Hierbei konkurrieren die mobilen Speicher mit zentralen stationären Speichersystemen. Die Technologien werden im Rahmen einer Systemanalyse gegenübergestellt und hinsichtlich Speicherleistung und -kapazitäten sowie Wirtschaftlichkeit verglichen.

Umwelentlastungspotenzial durch E-Mobilität in Baden-Württemberg: Durch die lokale Emissionsfreiheit tragen Elektromobile – auch unabhängig



In den nächsten Jahren werden neue Fahrzeugantriebe und -konzepte verstärkt auf den Markt kommen. Ihre Verbreitung wird sich nach der technologischen Reife, den Kosten und der Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Infrastruktur richten.



vom verwendeten Strommix – zu einer Entlastung der städtischen Luftbelastung und einer Verringerung der Lärmbelastung bei. Auf Basis des erstellten „Trendszenarios E-Mobilität“ findet eine Bewertung der Umweltentlastung durch Elektromobilität in Baden-Württemberg statt. Dabei werden neben globalen Effekten (Treibhausgasemissionen) durch die Stromnutzung bzw. -erzeugung bei der Herstellung der Fahrzeuge auch die lokalen Wirkungen auf Emissionen, Luftqualität und Lärm für konkrete verkehrliche und geographische Gegebenheiten analysiert.

Das Projekt wird im Auftrag des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg mit Mitteln der Baden-Württemberg Stiftung durchgeführt.

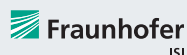
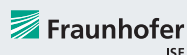
www.livinglab-bwe.de/projekt/energie-und-umwelt/



Ansprechpartner:

Dominik Noeren
Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
79110 Freiburg
T. +49 761 4588 5455
dominik.noeren@ise.fraunhofer.de

Projektpartner



Weitere Projekte und Aktivitäten in der Schaufenster-Region

Um das System Elektromobilität in seiner Komplexität zu erforschen, ist es entscheidend, alle anwendungsorientierten Projekte und Aktivitäten der Schaufenster-Region bestmöglich miteinander zu verzahnen und gezielt Synergien zu nutzen. Das LivingLab BW[®] mobil sorgt für den notwendigen Austausch und lässt so Projekte aus anderen Förderprogrammen oder auch rein industriefinanzierte Aktivitäten Teil des „lebendigen Labors“ werden. Im Folgenden werden Projekte und Aktivitäten vorgestellt, die eng mit dem LivingLab BW[®] mobil vernetzt sind und gemeinsam das Ziel unterstützen, Deutschland zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu machen.

car2go Stuttgart

car2go ist ein Mobilitätskonzept der Daimler AG. Es definiert den individuellen Innenstadtverkehr neu: Erstmals können smart fortwo electric drive-Fahrzeuge überall und jederzeit gemietet und minutengenau abgerechnet werden. Das Finden und Buchen der Fahrzeuge erfolgt per Handy, Smartphone oder Internet, spontan oder mit Vorreservierung. Die Miete selbst wird über eine innovative Telematik-Einheit im Fahrzeug abgewickelt. Mit 500 Elektrofahrzeugen hat car2go in Stuttgart die größte rein elektrische Carsharing-Flotte Deutschlands auf die Straße gebracht und ist ein wichtiger Baustein des LivingLab BW[®] mobil. Das Mobilitätskonzept car2go Stuttgart ist an vielen Stellen in ein multimodales Gesamtkonzept eingebunden und spielt z. B. auch als Nutzer von Ladeinfrastruktur eine wichtige Rolle, um Erkenntnisse für optimale Betriebskonzepte und Geschäftsmodelle zu erarbeiten. Im November 2012 gestartet hat die car2go-Flotte in Stuttgart nach 15 Monaten schon rund drei Millionen Kilometer gefahren und fast 30.000 registrierte Mitglieder. car2go Stuttgart ist assoziierter Partner in den Projekten „Stuttgart Services“ und „Ladeinfrastruktur in Stuttgart und Region“.



www.car2go.com/de/stuttgart/

Genius

Genius, die junge WissensCommunity von Daimler, entwickelt in Kooperation mit dem Kultusministerium Baden-Württemberg und dem Klett Verlag Unterrichtsmaterial zum Thema Elektromobilität. Mit diesem Unterrichtsmaterial und Lehrerfortbildungen trägt Genius dazu bei, eine nachhaltige Verankerung von E-Mobilität im Unterricht an weiterführenden Schulen zu unterstützen. In sich geschlossene Themenblöcke ermöglichen es in zwei bis drei Doppelstunden, Inhalte und Entwicklungen aktueller Fahrzeugtechnologien ganz flexibel in den Schulalltag einzubinden. Ausgewählte Arbeitsblätter für Schülerinnen und Schüler sowie weiterführende Informationen, Lösungen und Links helfen bei der Unterrichtsvorbereitung.

Die Materialien stehen als kostenlose Downloads unter www.genius-community.com im Bereich „Genius macht Schule“ zur Verfügung.

www.genius-community.com



Im November 2012 brachte car2go Stuttgart Deutschlands größte rein elektrische E-Fahrzeug-Flotte auf die Straße © Daimler

Forschungsprogramm IKT für Elektromobilität II

Im Technologieprogramm IKT für Elektromobilität fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Projekte, die neue Konzepte und Technologien für das Zusammenspiel von intelligenter Fahrzeugtechnik im Elektroauto mit einer intelligenten Energieversorgung und smarten Mobilitätskonzepten auf Basis moderner Informations- und Kommunikationstechnik entwickeln.

iZEUS – intelligentes zero Emission Urban System

Ziel des Projektes ist es, ein nutzerfreundliches System zur Integration von elektrischen Energienetzen und Verkehr zu schaffen. Denn die Integration von Verkehrs- und Energiesystemen durch IKT wird im entstehenden Smart Grid Konzept nicht nur Roaming und innovative Abrechnungskonzepte 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, so z. B. anhand des Referenzmodells Elektromobilität. Ein Fokus von



iZEUS ist daher die Entwicklung von Standards des gesteuerten Ladens, welche durch eine intelligente Anpassung der Ladeintensität Schwankungen des Energieangebots weitestgehend berücksichtigt und zugleich die Bedürfnisse der Fahrzeugnutzer nicht einschränkt. Diese Ladetechnologie soll in Kundenhand getestet werden. iZEUS schafft somit wichtige Voraussetzungen zur optimalen Nutzung eines infolge des zunehmenden Einsatzes von regenerativen Energien volatiler werdenden Energieangebotes.



www.izeus.de

Projekte des Forschungsprogramms Modellregion Elektromobilität

Bereits seit 2009 fördert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Rahmen der Modellregion Elektromobilität innovative Demonstrationsprojekte. Aktuell arbeiten folgende Projekte mit dem LivingLab BW[®] mobil zusammen:

Emma – e-mobil mit Anschluss

Ziel ist es, den öffentlichen Personennahverkehr um Elektrofahrzeuge zu erweitern. Das heißt: auf Strecken, wo sonst kein oder nur sehr selten ein Bus fährt, soll künftig ein Elektroauto eingesetzt werden. Wie die Nutzer auf diese neuen Mobilitätsmöglichkeiten reagieren und ob sie angenommen werden, wird im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung untersucht.



Kerngedanke dabei ist die dreifache Vernetzung von Elektroautos: in das öffentliche Verkehrssystem, in das Energienetz und untereinander mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Das heißt: Die elektrisch angetriebenen Fahrzeuge sollen so in den öffentlichen Verkehr integriert werden, dass Nutzer problemlos umsteigen können: vom Auto in Bus oder Bahn – und umgekehrt. Durch die Verknüpfung mit dem Energienetz werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die E-Mobile jederzeit ausschließlich mit regenerativ erzeugtem Strom aufgeladen werden, also „richtig sauber“ sind. Und schließlich sorgt eine Vernetzung aller Systemteilnehmer und -komponenten für die reibungslose Kommunikation untereinander.

www.emma-elektromobil.de



EMiS – Elektromobilität im Stauferland

Anders als in Ballungszentren sind die Vorteile von Elektrofahrzeugen in Mittelzentren noch deutlich weniger sichtbar, da hier nach wie vor viele Haushalte auf ein eigenes Auto angewiesen sind. Die Stauferstädte Göppingen und Schwäbisch Gmünd haben gemeinsam mit sieben Partnern das Projekt EMiS initiiert, mit dem Ziel, den Beitrag der Elektromobilität zu den Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepten für Mittelzentren zu evaluieren und in diese nachhaltig zu integrieren. Das Potenzial der Elektromobilität wird mit dem Einsatz von Elektroautos im öffentlichen, gewerblichen und privaten Verkehr sowie mit eCarsharing-Konzepten gemessen und getestet. Ein bedarfsgerechter Ladeinfrastrukturaufbau und das barrierefreie Laden sind wichtige Teilprojekte von EMiS. Als Ergebnis wird eine Toolbox für Kommunen entwickelt, die aufzeigen wird, wie und unter welchen Bedingungen sich eine Kommune zur „elektromobilen Stadt“ entwickeln kann.



www.emis-projekt.de



Kommunales Elektrofahrzeug beim Laden in Göppingen © Stadt Göppingen

EleNa II – Elektroantrieb-Nachrüstsätze für Diesel-Lieferwagen

Ziel des Projektes ist es, in einem Konsortium mittelständischer Firmen gemeinsam Elektroantriebs-Nachrüstsätze für Lieferwagen mit konventionellem Verbrennungsmotor zu entwickeln, wie sie häufig von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) genutzt werden. Diese Nachrüstätze ermöglichen unabhängig von den mittel- bis langfristig angelegten Strategien und Planungen



der Hersteller einen schnellen Umstieg auf die neue Antriebstechnik mit einer nur geringen Investitionshürde. Aufbauend auf den Erkenntnissen von EleNa II wird das Konsortium vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg für den Aufbau zweier Bürgerbusse auf EleNa-Basis gefördert, die im LivingLab BW[®] mobil eingesetzt werden sollen.

www.ecars.region-stuttgart.de

elektromobilisiert.de

Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie sowie Kommunen und Stadtverwaltungen erarbeitet und erprobt das Fraunhofer IAO schon seit Anfang 2011 unter der Überschrift »elektromobilisiert.de« einen Service, der die komplette Integration von Elektrofahrzeugen in bestehende Fuhrparks umfasst. Der Service ist in fünf Stufen unterteilt.

Ziel dieses Services ist es, den Elektromobilisierungsgrad von Flotten auf die speziellen Mobilitätsanforderungen von Unternehmen abzustimmen. Durch eine professionelle, softwaregestützte Analyse und den Testeinsatz von E-Fahrzeugen können kostspielige Fehlinvestitionen vermieden und ein optimales Ergebnis erzielt werden.



www.elektromobilisiert.de

Der **Mix** macht's

Baden-Württemberg will eine nachhaltige Mobilität – mit sauberer Energie, umweltschonenden Fahrzeugen und intelligenter Vernetzung. Als Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie fördert die e-mobil BW innovative Konzepte und Lösungen und bringt Bewegung in die Mobilität von Morgen.



e-mobil BW GmbH

Leuschnerstr. 45 | 70176 Stuttgart

Telefon: +49 711 892385-0

Telefax: +49 711 892385-49

info@e-mobilbw.de | www.e-mobilbw.de



Impressum

Herausgeber

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie
Schaufenster Elektromobilität LivingLab BW® mobil

Redaktion

comunica – Anke Fellmann
e-mobil BW GmbH – Isabell Knüttgen

Koordination

e-mobil BW GmbH
Isabell Knüttgen

Layout/Satz/Illustration

TEAM STRUNZ | tswa.de
Agentur für Marketing & Kommunikation

Fotos

Für Abbildungen, deren Copyright nicht gesondert ausgewiesen ist, gilt: Die Bildrechte liegen bei den für den Inhalt der jeweiligen Seiten verantwortlichen Unternehmen/Instituten/Organisationen.
Titel: © Gunter Rubin | www.reizend.com

Druck

Karl Elser Druck GmbH
Kißlingweg 35, D-75417 Mühlacker

Auslieferung und Vertrieb

e-mobil BW GmbH
Leuschnerstraße 45
70176 Stuttgart
Phone: 0711 / 892385-0
Fax: 0711 / 892385-49
E-Mail info@e-mobilbw.de
www.e-mobilbw.de

Frühjahr 2014

© Copyright liegt bei den Herausgebern

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Für die Richtigkeit der Herstellerangaben wird keine Gewähr übernommen.

Projektleitstelle Schaufenster Baden-Württemberg:

e-mobil ^{BW} 



*Wirtschaftsförderung
Region Stuttgart*

schaufenster@e-mobilbw.de
www.livinglab-bwe.de

