

Bremen, September 2011

[Schlussbericht]

**CRIE Centre for Regional and Innovation Economics**

CRIE Centre for Regional and Innovation Economics  
Wilhelm-Herbst-Str. 12  
28359 Bremen  
Tel: 0421/218 66-535  
Fax: 0421/218 66-832

Dr. Dirk Fornahl

---

## Schlussbericht

### I. Kurze Darstellung

#### 1. Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses Projektes wurden die Mobilitätsmuster, Kundenbedürfnisse, Umweltkosten sowie Wertschöpfungs- und Nachfragepotenziale von Elektromobilität in der Modellregion untersucht. Gesamtziel des Verbundprojekts in Modul 4 war die Entwicklung von Geschäftsmodellen und Verkehrskonzepten im Bereich der Elektromobilität. Die Untersuchungen tragen dazu bei, dass bei Unternehmen und Forschungseinrichtungen Kompetenzen aufgebaut werden und die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie die Einführung innovativer Produkte im Bereich der Elektromobilität steigen.

Dadurch besteht die Möglichkeit, dass Elektromobilität einen signifikanten Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze leistet. Die Ergebnisse der sozioökonomischen Begleitforschung liefern entscheidende Beiträge zur Erreichung des Gesamtziels – der Einbindung von E-Mobilität in Konzepte und Strategien der „Urbanen Mobilität“. Die Erarbeitung von fundierten und durchführbaren Vorschlägen, u.a. durch die Beantwortung der Fragen welche Nutzergruppen wie angesprochen werden können, wie sich Unternehmen in die neuen Wertschöpfungsketten einbringen können oder auch welche technologischen Entwicklungen zu erwarten sind, bildet eine wesentliche Grundlage, um zukünftige Herausforderungen nachhaltig zu bewältigen. Damit können relevante Unternehmens- und Politikentscheidungen auf eine solidere Basis gestellt und nicht-intendierte Nebeneffekte vor der Entscheidungsfindung erkannt werden.

Die spezifischen Aufgaben des CRIE waren es, im Rahmen von sozioökonomischen Umfeldanalysen anhand von Berichten, die Erhebung und Auswertung von Primär- und Sekundärdaten die Kundenbedarfe und -akzeptanz (Nachfrage nach Elektromobilität in Bremen/Oldenburg) sowie Standortanalysen (Infrastruktur) und Mobilitätsmuster von Personen (regionale und individuelle Mobilitätsmuster) in der Metropolregion zu ermitteln. Zudem wurden die Wertschöpfungsstrukturen im Raum Bremen/Oldenburg untersucht, um potenzielle Anknüpfungspunkte an eine veränderte Wertschöpfungsarchitektur durch Elektromobilität identifizieren zu können. Darüber hinaus wurden technologische Analysen angefertigt und die Beeinflussung der verkehrsbedingten Umweltkosten durch Elektromobilität untersucht.

#### 2. Voraussetzungen unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde:

Das Projekt hatte eine Laufzeit von 9 Monaten. Die Höhe der Fördermittel lag bei € 150.958.

### 3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Der im zentralen Projektantrag ausgewiesenen Planung aus dem Jahr 2009 wurde im Wesentlichen entsprochen; allerdings gab es für die meisten Partner in Modul 4 eine kostenneutrale Verlängerung von 9 Monaten aufgrund der Verzögerung bei der Bearbeitung einzelner Arbeitsabschnitte. Erläuterung: Infolge der Verzögerung bei der Auslieferung der Elektrofahrzeuge haben sich die Transferergebnisse aus Modul 2 und 3 zeitlich verschoben. Der verzögerte Bewilligungsprozess brachte Unsicherheiten und Risiken für alle Kooperationspartner des Moduls 4, die nicht über die gesamte Dauer des Bewilligungsprozesses in dem Ausmaß in finanzieller und personeller Vorleistung treten konnten, wie selbst gewünscht. Somit konnten Leistungen zum Teil nur in geringerem Umfang als ursprünglich vorgesehen erbracht werden.

Die dem CRIE zugedachten Arbeitspakete (AP) des Moduls 4 wurden gemäß der Zeitplanung des Antrags aus dem Jahr 2011 zwischen Januar und September 2011 bearbeitet. Dabei baut das CRIE auf Vorarbeiten des BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung auf und führt diese weiter.

Das „AP1: Management“ beinhaltet die Planung und Organisation des Projektverlaufs sowie alle Arbeiten, die nicht den anderen Arbeitspaketen zugeordnet werden können. Innerhalb dieses Arbeitspakets wurde die inhaltliche Koordination durch die Konzeption und Leitung der Operativen Workshops und Lenkungskreistreffen mit den Projektpartnern vom CRIE umgesetzt. Vom 01.01.2011 bis zum 30.09.2011 fanden fünf Operative Workshops und Lenkungsreise sowie vier Steuerungsgruppentreffen mit DFKI, IFAM und den in das Projekt eingebundenen Unternehmen statt. Die Abstimmung der Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern erfolgte mittels protokollgeführter Projektmeetings und über Standardkommunikationswege wie Email und Telefon. Darüber hinaus nahm das CRIE aktiv an den drei nationalen Plattformtreffen der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung teil (Frankfurt, Köln, Berlin). Der beigefügte Endbericht zum Arbeitspaket 1 wurde vom CRIE erstellt und umfasst den Arbeitsabschnitt *1.1 Inhaltliche Koordination und Integration* (CRIE) sowie den Arbeitsabschnitt *1.2 Steuerung nach außen* (IFAM, DFKI, SUBV).

Im Rahmen des „AP2 Spezifikation“ wurden zentrale Daten für die Modellregion gesammelt (Infrastruktur, Pendlerströme, Kundenbedürfnisse, etc.) und darüber hinaus eine Bestandsaufnahme von z.B. vorhandenen Technologien und Wertschöpfungspotentialen. Das Arbeitspaket 2 stand dabei in einer engen Verknüpfung zu den Arbeitspaketen 3 und 4 sowie den Modulen 2 und 3 des Gesamtprojektes. Da sich die ausgewählten Modellregionen bezüglich diverser Faktoren welche die Nutzung von Elektromobilität beeinflussen können, unterscheiden, wurden bei Bedarf auch vorhandene Erkenntnisse aus anderen deutschen Modellregionen einbezogen. Das „AP2 Spezifikation“ ist in fünf Arbeitsabschnitte gegliedert: Sowohl (1) *2.1 Gesellschaftliche und Umfeldanalysen* als auch (2) *2.2 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen Teil A* wurden vom CRIE erstellt. Der Bericht „Beeinflussung der verkehrsbedingten Umweltkosten durch Elektromobilität in Bremen aus wohlfahrtsökonomischer Sicht“ diente als Zuarbeit zum Arbeitsabschnitt *2.3 Ökologische Analysen* (3). Bei den Arbeitsabschnitten (4) *2.4 Technologische Analysen* und (5) *2.5 Strategische Analyse und Integration Teilanalysen* war das CRIE federführend beteiligt (siehe beigefügte Endberichte).

## **2.1 Gesellschaftliche und Umfeldanalysen**

Die sozioökonomischen Umfeldanalysen der Modellregion in Form von Kundenbedarfsanalysen, Standortanalysen und Kundenakzeptanzanalysen stellen eine wichtige Arbeitsgrundlage für die erfolgreiche Einführung der Elektromobilität dar und ermöglichen die Behandlung weiterführender und spezialisierter Fragestellungen zur Elektromobilität in der Metropolregion Bremen/Oldenburg. Startpunkt war dabei eine Erfassung der Mobilitätsmuster von Personen in der Metropolregion, um u.a. Aussagen über die Nutzergruppen, die Wahl der Transportmittel, die Übergänge zwischen Transportmitteln und die gefahrenen Strecken zu ermitteln. Hierfür wurden zunächst die Infrastruktur und Mobilitätsmuster anhand von Sekundärdaten und Berichten analysiert und aufbereitet. Aufbauend auf der Analyse der Verkehrsflüsse wurden Orte in der Modellregion identifiziert, in die ein starker Verkehrsfluss zu verzeichnen ist (sowohl Individualverkehr als auch ÖP(N)V. Hiervon wurden 10 Orte identifiziert, welche unterschiedliche Verkehrszwecke erfüllen, wie z.B. Berufs-, Einkaufs- oder Freizeitverkehr. Dies sind beispielsweise die Airportstadt, dodenhof und die Havenwelten Bremerhaven. Die Kundenbedarfs- und Kundenakzeptanzanalyse erfolgte in 2011 im Rahmen einer Befragung (Erhebungszeitraum: 01.05. – 17.06.2011), bei der 706 potenzielle Elektromobilitätsnutzer zu ihrem Mobilitätsverhalten befragt wurden. Durch die Identifizierung bestimmter Personengruppen mit charakteristischen Mobilitätsmustern und ideellen Ansprüchen an die persönliche Mobilität konnte bestimmt werden, für welchen Personen Elektromobilität eine reelle Alternative darstellt. So ist z.B. mit Blick auf die Reichweite die Nutzung eines Elektroautos bezüglich des alltäglichen Fahrverhaltens für die meisten Befragten praktikabel. Des Weiteren kann eine Batterieladung für die meisten Nutzer sogar zu Hause erfolgen. Car-Sharing und Car2Go bilden dabei aufgrund der geringen Strecken eine gute Basis für die Etablierung der Elektromobilität im städtischen Kontext. Die Anwendung im ländlichen Raum beispielsweise als Zweitwagen führt zu einer schneller Amortisation der hohen Anschaffungskosten, da hier im Schnitt eine höhere Fahrleistung zu beobachten ist, welche aber trotzdem bereits heute durch Elektrofahrzeuge geleistet werden kann. Das ländliche Umland in der Modellregion Bremen/Oldenburg ist insgesamt durch ein eher dünnes ÖPNV-Netz gekennzeichnet. Vor diesem Hintergrund ist die Betrachtung von elektroangetriebenen Pkw in der Modellregion von besonderer Bedeutung. Elektromobilität sollte v.a. im ländlichen Raum der Modellregion besser kommuniziert werden, da das Stadtgebiet Bremen verhältnismäßig gut im ÖPNV vernetzt ist sowie ein Großteil der Einwohner aufgrund der hohen Bereitschaft zur ganzjährigen Nutzung des Fahrrads effizient mobil ist.

## **2.2 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen**

Im Arbeitsabschnitt 2.2 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen Teil A wurde die Grundlage für die Untersuchung der regionalökonomischen Wertschöpfung gelegt. Die Analyse der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bildet die Grundlage für die von den Partnern in Arbeitspaket 3 zu entwickelnden Geschäftsmodelle. Der Fokus der Untersuchung lag auf der Analyse der Wertschöpfungsstrukturen im Untersuchungsraum Bremen/Oldenburg, um potenzielle Anknüpfungspunkte an eine veränderte Wertschöpfungsarchitektur durch Elektromobilität zu identifizieren. Um mögliche Perspektiven zum Wandel der Wertschöpfung im Bereich Elektromobilität gegenüber der Wertschöpfung der Automobilindustrie herauszuarbeiten, wurden die Prozesse und Strukturen in der traditionellen Automobilbranche geprüft. Zu diesem Zweck wurde die Situation der deutschen Automobil- und dessen

Zulieferindustrie, das internationale Umfeld und automotive Produktrends näher untersucht sowie deren zukünftigen zentralen Herausforderungen benannt. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Wandel zu umweltfreundlicheren Technologien – insbesondere zu reiner Elektromobilität – mit einem Systemwechsel und damit mit einem Strukturwandel in Verbindung gebracht werden muss. Dies hätte Auswirkungen auf die einzelnen Wertschöpfungsstufen der traditionellen Automobilindustrie und damit auf den regionalen und überregionalen Arbeitsmarkt. Schon jetzt machen sich Wandlungsprozesse durch die zunehmende Konzentration von Automobilherstellern und einer zunehmenden Konsolidierung von Zulieferern bemerkbar. Eine Vielzahl an Komponenten in benzin- oder dieselbetriebenen Fahrzeugen kommt in Elektrofahrzeugen nicht mehr zum Einsatz, was großen Einfluss auf bisherigen Strukturen in der Wertschöpfung, v.a. für die Komponentenlieferanten, haben dürfte. Lediglich wettbewerbspositionierende technologische Kompetenzen sowie Kooperationsstrategien könnten bei einer zunehmenden Marktdurchdringung von Elektromobilität traditionelle Zulieferer am Markt halten. Mit Blick auf den Untersuchungsraum Bremen/Oldenburg konnten Hersteller und Zulieferer identifiziert werden, die Potenziale im Bereich Elektromobilität vorzuweisen haben. Die Kompetenzen konzentrieren sich dabei eher auf die Forschung und Entwicklung und weniger auf die wirtschaftlichen Interessen von Unternehmen an Elektromobilität. Zudem wurde eine Aufstellung relevanter Organisationen in der Modellregion vorgenommen und deren Relevanz bewertet. Dies diente als Grundlage für die Auswahl der 9 Expertengespräche sowie für die Rückkopplung mit den relevanten Wirtschaftszweigen. Anschließend wurde ein Leistungsprofil der Modellregion für Elektromobilität entworfen, das die Wirtschaftszweige, Leuchtturmprojekte und identifizierten Organisationen beinhaltet.

### **2.3 Ökologische Analysen**

Eine entscheidende Ursache für Probleme im Bereich verkehrlicher Umweltwirkungen ist das Vorhandensein negativer externer Effekte und daraus resultierende Kosten. Die Folge derartiger Überwälzungen auf Dritte sind Ineffizienzen, denn indem die Preise im Verkehr nicht die tatsächlich verursachten Kosten widerspiegeln, werden für die Verkehrsnachfrage falsche Anreize gesetzt. Das Elektroauto wird sich messen lassen müssen an den Emissionen konventioneller verbrennungsbetriebener Fahrzeuge. Für einen solchen Vergleich ist die Einbeziehung externer Effekte unerlässlich und wurde daher vom CRIE im Kontext einer ökonomischen Analyse für den Verkehrssektor in der Stadt Bremen aufgegriffen. Die Untersuchung hat analysiert, ob E-Mobilität einen Beitrag zur Verminderung der Umweltkosten im Bremer Verkehrssektor leisten kann. Als Ergebnis dieser Analyse kann festgehalten werden, dass eine mögliche maximale Minderung der Umweltkosten unter Voraussetzung einer vollständigen Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien (Bruttoeffekt) und einer 5%igen Substitution der konventionellen Fahrleistung im Jahr 2025 bei etwa 1,76 Millionen € in Bremen liegen kann. Das würde einer Einsparung von 3,8% der Umweltkosten zum Basisjahr 2000 entsprechen. Unter Berücksichtigung der verursachten Emissionen aus der Elektrizitätserzeugung des zukünftigen deutschen Kraftwerkparks (Nettoeffekt) werden im Jahr 2025 bei einer 5%igen Fahrzeugs substitution durch Elektrofahrzeuge etwa 600.000 € an Umweltkosten (1,3 % der vorherigen verkehrsbedingten Umweltkosten) eingespart werden können. Die untersuchten Lärm-, Klima- und Luftemissionen variieren dabei sehr stark.

## **2.4 Technologische Analysen**

In diesem Arbeitsabschnitt wurden die technischen Gegebenheiten, die die Integration und den Erfolg von Elektrofahrzeugen im Straßenverkehr maßgeblich beeinflussen, untersucht. Ziel war es zum einen, den technologischen Ist-Zustand unterschiedlicher Komponenten von Elektrofahrzeugen, u.a. der Batterie und des Motors, umfassend darzustellen. In diesem Kontext wurde auch auf Geschäftsmodelle wie Ladekonzepte, die als Ergänzung zum eigentlichen Elektrofahrzeug dessen Gebrauch nutzerfreundlicher gestalten, eingegangen. Zum anderen wurden die technischen Stärken und Entwicklungspotentiale sowie Schwächen aufgezeigt. Dabei wurde deutlich, dass je nach Anforderung – etwa Fahrzeugtyp – unterschiedliche Technologien am besten geeignet sind. Bedeutende Entwicklungspotentiale wurden v.a. in den Bereichen der Batterie- und Ladetechnologien festgestellt. Über diesen deskriptiven und analytischen Ansatz hinaus wurde eine Datenbank von über 400 elektrischen Fahrzeugen unterschiedlicher Antriebsart und aus verschiedenen Segmenten erstellt und online zur Verfügung gestellt.

## **2.5 Strategische Analyse und Integration Teilanalysen**

Der Arbeitsabschnitt *Strategische Analyse und Integration der Teilanalysen* befasst sich mit der Zusammenfassung der relevanten Themenfelder, die für eine erfolgreiche Umsetzung von Geschäftsmodellen und Verkehrskonzepten zur Elektromobilität in der Metropolregion Bremen/Oldenburg notwendig sind. Dazu zählen gesellschaftliche, technologische, ökologische und ökonomische Analysen, die den Fokus auf Verbraucher, Entwicklungsmöglichkeiten, Wettbewerber und Kosten legen. Um aus der Vielzahl der dabei gewonnenen Daten die relevanten Informationen auszuwählen und ein ganzheitliches Bild zu gewinnen, wurden die Ergebnisse der verschiedenen Teilanalysen im Hinblick auf eine erfolgversprechende Elektromobilität in der Metropolregion Bremen/Oldenburg so zusammengefasst, dass durch die enge Abstimmung der beteiligten Partner eine zielgerichtete Auswertung der Informationen im Hinblick auf die Konzeption und Umsetzung von Geschäftsmodellen und Verkehrskonzepten erfolgen konnte.

Die Ergebnisse der Arbeitsabschnitte 2.1 bis 2.4 zielen darauf ab, ein ganzheitliches Abbild der relevanten Umwelt für die Elektromobilität in der Metropolregion Bremen/Oldenburg zu zeichnen. Auf dieser Basis wurden in enger Abstimmung aller beteiligten Partner die Ergebnisse so zusammen getragen, dass eine Fokussierung der Aktivitäten, eine Identifikation von Handlungsbedarfen und eine Erarbeitung der strategischen Planung und Umsetzung im nächsten Arbeitspaket erfolgen konnten. Die Integration der Teilanalysen erstreckte sich dabei über die gesamte Projektdauer und beinhaltete eine ständige Überprüfung und Rückkopplung der gewonnenen Ergebnisse. Dadurch wurde erreicht, dass aktuelle Erkenntnisse immer wieder in die aktuellen Arbeitsschritte einfließen und Reaktionen auf veränderte Rahmenbedingungen erfolgen konnten. Der Arbeitsabschnitt *2.5 Strategische Analyse und Integration Teilanalysen* verbindet die während der gesamten Projektlaufzeit fortlaufend erarbeiteten Teilanalysen des Arbeitspakets 2 und legt die daraus resultierenden Handlungsempfehlungen dar.

#### 4. Wissenschaftlich-technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Die Analyse von Mobilitätsstrukturen und Infrastrukturen ist Gegenstand laufender und abgeschlossener Studien (vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Wohnungswesen 2004, Gathner et al. 2008, Shell 2009, Schulze 2009 etc.). Vorliegende Ergebnisse waren daher zunächst auf den Untersuchungsraum der Modellregion zu beziehen und weitergehende Untersuchungen durch Expertengespräche und eigene Interviews durchzuführen. Nur so ließen sich allgemeinere Einsichten für die Region und für das Mobilitätskonzept Elektromobilität spezifizieren. Darüber hinaus erfolgte eine ökonomische Kosten-Nutzen-Analyse unter Einbeziehung der externen Kosten im Bremer Verkehrssektor. Die Untersuchung hat u.a. Ergebnisse der MiD-Studie 2008 (INFAS/DLR 2009) und Sonderauswertungen zur Verkehrserhebung Mobilität in den Städten (Ahrens 2009) einbezogen. Außerdem wurde auf Verkehrserhebungsdaten des Bremer Umwelt- und Verkehrsressorts zurückgegriffen. Da umfangreiche Daten und Erkenntnisse zu verkehrlichen Umweltwirkungen einschließlich der damit verbundenen externen Kosten vorlagen (z.B. INFRAS/IWW 2004 oder Becker et al. 2002), stellte sich die Frage nach Möglichkeiten zur Verringerung der negativen Umweltwirkungen durch den motorisierten Individualverkehr. Das Problem, wie eine verursachergerechte Anlastung externer Kosten erfolgen kann, wird in den Wirtschaftswissenschaften schon seit langem diskutiert (vgl. zusammenfassend UBA 2005). Der Fokus liegt hierbei auf Maßnahmen zur Änderung von Struktur und Höhe der Preise, aber auch nicht-preisliche Instrumente gelten als effektiv.

Informationen über die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden in der Metropolregion Bremen/Oldenburg erfolgten in enger Abstimmung mit den Partnern. Die Analyse benötigter Infrastrukturen sowie vorhandener Techniken von Elektromobilen stützt sich überwiegend auf eine Auswertung vorhandener internationaler Studien (vgl. stellvertretend Brauner 2008, Electrification Coalition 2009 oder Kalhammer et al. 2007). Für eine Marktakzeptanz in der Größenordnung einer kritischen Masse sind bestimmte Voraussetzungen notwendig. Der benötigte Forschungs- und Entwicklungsprozess, der ein ganzheitliches Konzept entwickelt, basiert daher auf der Kenntnis des Profils potentieller Nutzer. Dazu zählen die Antriebs- und Batterietechnologie, ein auf den elektrischen Antrieb abgestimmtes funktionales Fahrzeugkonzept, die nötige Infrastruktur sowie neue verkehrsorganisatorische und verkehrspolitische Rahmenbedingungen und geeignete Anreizmaßnahmen.

Der Forschungsstand ist durch fortschreitende technische Entwicklungen geprägt. Es wurde aber auch auf Erkenntnisse zurückliegender Studien Bezug genommen. Der Abgleich mit der Bremer Forschungs- und Wirtschaftsstruktur wird als bestehende Forschungslücke betrachtet. Aus dem Ergebnis der Bewertung der Technologien konnten zukünftig notwendige FuE-Aktivitäten und Schwerpunkte für die Modellregion Bremen/Oldenburg abgeleitet werden.

---

**Literaturauswahl (ausführlich siehe Berichte 2.1 – 2.5):**

- [1] Ahrens, G. (2009): Sonderauswertung zur Verkehrserhebung, Mobilität in Städten – SrV 2008' – Städtevergleich, TU Dresden, Dresden.
- [2] Becker, U. et al. (2002): Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen, Dresden.
- [3] Brauner, G. (2008): Infrastrukturen der Elektromobilität, in: e & i Elektrotechnik und Informationstechnik, 125/11 2008: 382-386.
- [4] Electrification Coalition (2009): Electrification Roadmap, Washington.
- [5] Gathner, M., Kagermeier, A. & Lanzendorf, M. (2008): Geographische Mobilitätsforschung. Berlin, Stuttgart.
- [6] INFAS / DLR (2009): MiD 2008, Bonn /Berlin.
- [7] INFRAS / IWW (2004): External Costs of Transport – Update Study 2004, Zürich / Karlsruhe.
- [8] Kalhammer, F. et al. (2007): Status and Prospects for Zero Emissions Vehicle Technology, Report of the ARB Independent Expert Panel 2007, Sacramento.
- [9] Schmitz, S. (2001): Revolutionen der Erreichbarkeit, Opladen.
- [10] Shell (2009): PKW-Szenarien bis 2030, Hamburg.
- [11] Schulze, S. (2009): Einige Beobachtungen zum Pendlerverhalten in Deutschland, HWWI Policy Paper 1-19, Hamburg.
- [12] UBA (Hrsg.) (2005): Emissionshandel im Verkehr – Ansätze für einen möglichen Up-Stream-Handel im Verkehr, Dessau-Roßlau.
- [13] Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004): Demographische Veränderungen – Konsequenzen für Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote. Informationen zur Raumentwicklung (6): 401-417.

**5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Mit folgenden Kooperationspartnern wurde in dem Verbundprojekt eng zusammengearbeitet:

- BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
- BEI, Bremer Energie Institut
- DFKI, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
- Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
- Jacobs University Bremen gGmbH
- Offis e.V.
- Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa

---

## II. Eingehende Darstellung

### 1. Erzielte Ergebnisse

Fertigstellung der Arbeitsabschnitte 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 und 2.5 die im Anhang beigefügt sind.

### 2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Der Kostenrahmen und die Aufwendungen konnten wie beantragt eingehalten werden.

### 3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Im Modul 4 – Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle wurden unter anderem die regionalökonomischen Umfeldbedingungen (Mobilitätsmuster, Standorte, Kundenbedarfe, Akzeptanz etc.) in der Metropolregion Bremen/Oldenburg betrachtet, welche als Grundlage von regional adaptierten Verkehrskonzepten und Geschäftsmodellen dienen. Die hier erarbeiteten Konzepte sollen des Weiteren zusätzliche Kompetenzen in Wirtschaft und Wissenschaft in der Metropolregion im Bereich der Elektromobilität erzeugen sowie den notwendigen Aufbau einer regionalen Infrastruktur (Ladestationen, Serviceeinrichtungen, etc.) unterstützen. Der Erfolg wird darin bestehen, die bisher erworbenen Kompetenzen zu erweitern und in regionalen Projekten im Umwelt- und Energiebereich, mit einem besonderen Fokus auf die Elektromobilität, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse einfließen zu lassen. Die unter anderem untersuchten Mobilitätsstrukturen, verkehrlichen Infrastrukturen oder regionalen Kundenbedarfe bedeuten z.B. eine Regionalisierung bisher nur auf nationaler Ebene verfügbarer Daten oder Aktualisierung älterer Quellen, um darauf aufbauend regional adaptierte Geschäftsmodelle und Verkehrskonzepte zu entwickeln.

### 4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit

Die praktische Anwendung der Projektergebnisse war ein wesentliches Projektziel und wurde von Anbeginn in die Projektumsetzung integriert. Dies beinhaltete die frühzeitige Kontaktaufnahme und Einbindung politischer Entscheidungsträger sowie die Identifizierung weiterer Kommunikationskanäle und Anwendungsgebiete. Außerdem wird durch die Gesellschaftlichen und Umfeldanalysen in Kombination mit der Analyse zum Stand der Technik aufgezeigt, welche Mobilitätsbedarfe bereits heute mit Elektromobilität bedient werden könnten oder welche Möglichkeiten klimafreundlicher Mobilität zukünftig bestehen. Darüber hinaus tragen transparente und öffentlichkeitswirksame Präsentationen der Ergebnisse dazu bei, die Akzeptanz beim Kunden zu steigern und somit den Markt von elektrisch getriebenen Fahrzeugen kontinuierlich zu erweitern. Durch die Entwicklung neuer Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle besteht außerdem die Möglichkeit der Integration der Elektromobilität in bestehende Systeme (z.B. ÖPNV, Car-Sharing) und diese damit nachhaltig gegenüber klimaschädlichen Konzepten zu stärken.

Das Teilprojekt im Rahmen der Modellregion Nordwest dient unter anderem auch dazu, regionale Wertschöpfungsketten im Bereich der Elektromobilität zu identifizieren, Wertschöpfungspartnerschaften für eine nachhaltige Regionalentwicklung zu konzipieren und somit mittel- und langfristig die

---

Marktpositionierung regionaler Unternehmen zu verbessern. Die Erkenntnisse tragen daher erheblich dazu bei, das Innovationssystem Elektromobilität nachhaltig in der Region zu verankern und die Akzeptanz beim Kunden zu steigern. Dies unterstützt mittelfristig einerseits eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität in der Metropolregion Bremen/Oldenburg und andererseits längerfristig in angrenzenden Regionen.

Durch die Arbeiten im Bereich der Gesellschaftlichen und Umfeldanalysen, der Analyse der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie der Analyse zum Stand der Technik oder Identifikation wichtiger Einzelkomponenten, können die Kompetenzen im Bereich Umwelt, Energie und Verkehr weiter ausgebaut werden. Das CRIE Centre for Regional and Innovation Economics ist an der Universität Bremen angesiedelt, die somit die erzielten Ergebnisse und erweiterten Kompetenzen verwenden und verwerten kann. Dies unterstützt zukünftig erfolgreich die Akquise neuer Projekte im Umfeld eines sich dynamisch entwickelnden innovativen Technologiebereichs.

Die Untersuchungen tragen darüber hinaus dazu bei, dass bei regionalen Unternehmen Kompetenzen aufgebaut werden und die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie die Einführung innovativer Produkte im Bereich der Elektromobilität steigen. Dadurch besteht insbesondere über die Projektphase hinaus die Möglichkeit, dass Elektromobilität einen signifikanten Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze beiträgt. Innovative Technologien, Systeme und Produkte aus der Modellregion NordWest unterstützen das Ziel der Bundesregierung, Deutschland als weltweiten Leitmarkt im Bereich Elektromobilität zu etablieren.

## **5. Fortschritt auf dem Vorhabensgebiet bei anderen Stellen**

Die Ergebnisse und Veröffentlichungen aus den sieben Modellregionen – insbesondere aus den überregionalen Plattformen – sowie die Berichte aus anderen Förderprogrammen flossen kontinuierlich in die Arbeit ein, so dass der Fortschritt auf dem Gebiet der Elektromobilität ständig aktualisiert wurde. Dennoch besitzen die im Rahmen dieses Projektes zu untersuchenden Felder weiterhin ihre ursprüngliche Relevanz.

---

## 6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

Im Rahmen der 5. Beiratssitzung der Modellregion am 15.01.2011 wurde der aktuelle Zwischenstand der Arbeiten vorgestellt. Am 18. und 19.08.2011 wurde der von der Jacobs University und dem CRIE konzipierte wissenschaftliche Workshop "Evolutionary Paths towards the Mobility Patterns of the Future" durchgeführt, bei dem die Ergebnisse im Rahmen der Präsentation "Perception and Evaluation of E-mobility: urban vs. rural areas?" vorgestellt und diskutiert wurden. Am 14. und 15. 08.2011 wurden im Rahmen der „Fachtagung Elektromobilität: Erfahrungen – Entwicklungen – Erwartungen“ in Bremen die Ergebnisse zu den potentiellen „Nutzergruppen“ von Elektromobilität präsentiert.

Die Partner des Modul 4: Geschäftsmodelle und Verkehrskonzepte beabsichtigen nun im Anschluss an das Projekt, einen Sammelband zu veröffentlichen, der die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse der einzelnen Arbeitsabschnitte bündelt (im Umfang entsprechend den Anforderungen aus Anlage 2, 6.4). Des Weiteren ist ein Sammelband geplant, der die wichtigsten Beiträge des wissenschaftlichen Workshops an der Jacobs University abbildet.