

Modellregion Elektromobilität 2012

Endbericht

Programmsteuerung:

Klima- und Energiefonds

Programmabwicklung:

Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)

Endbericht Urbane E-Lieferservices final_nh.doc

1 Projektdaten

Projekttitlel	Urbane E-Lieferservices	
Projektnummer	B287713	
Programm	Modellregionen Elektromobilität Ausschreibung 2012	
Beauftragter	TU Graz, Institut für technische Logistik Dr. Norbert HAFNER	
Projektpartner	e-mobility Graz GmbH Quintessenz Organisationsberatung GmbH Symvaro GmbH Stadt Graz	
Projektstart und Dauer	Projektstart: 01.06.2013	Dauer: 22 Monate

Synopsis: Kurzbeschreibung des Projektes und der wichtigsten Inhalte

Das Projekt „Urbane E-Lieferservices“ wurde mit 1.Juni 2013 gestartet und innerhalb der geplanten 22 Monaten Laufzeit bearbeitet und abgeschlossen.

Basierend auf dem innerhalb des Antrages definierten Projektplan wurden folgende Arbeitspakete im Projekt bearbeitet:

Arbeitspaket 1: Projektmanagement

Arbeitspaket 2: Vernetzung und allgemeine Maßnahmen

Ziel des Arbeitspaketes war es den inhaltlichen Austausch der Akteure im Bereich der Elektromobilität (speziell der Modellregionen) zu fördern. Zur Realisierung dieser Ziele wurden innerhalb des Projektes mehrere Vernetzungstreffen und Workshops organisiert und Interessenten sowie Ansprechpartner

zum Thema aus Wissenschaft, Interessenvertretungen, Körperschaften und Industrie eingeladen aktuelle Erkenntnisse und Erfahrungen zur Thematik zu präsentieren und diskutieren.

Arbeitspaket 3: Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik

Ziel der Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik war es die notwendigen Bedürfnisse und Anforderungen an ein Citylogistik-Konzept betreffend Fahrzeuge, Infrastruktur und verkehrstechnischer Regelungen aus Sicht der im innerstädtischen Bereich tätigen Handels- und Gewerbebetriebe zu erheben.

Dafür wurde eine Onlinebefragung (Umfang ca. 50 Einzelfragen) mit Grazer Unternehmen (21 Unternehmen) durchgeführt und ausgewertet.

Arbeitspaket 4.1: Testaktion

Ziel der Testaktion war es den seitens der Unternehmen täglich stattfindenden Lieferverkehr auf dessen Tauglichkeit beim Umstieg auf Elektromobilität zu untersuchen. Die Testaktion erfolgt mittels mobiler Endgeräte (Smartphones) und einer entsprechenden Serveranwendung. Eine Software-Applikation protokolliert den Verlauf der Fahrzeugrouten und signifikante Informationen hinsichtlich Elektrofahrzeug-Zustandsverhalten. Anschließend werden die Informationen ausgewertet und den teilnehmenden Unternehmen in Berichtsform übergeben. Die Ergebnisse stellen auch eine wichtige Basis für die folgende Pilotphase dar (AP4.2).

Arbeitspaket 4.2: Pilotphase

Ziel der Pilotphase war die Implementierung einer E-Logistiklösung bei einem ausgewählten Partner-Unternehmen. Im Konkreten wurde einem Grazer Kleinunternehmen aus dem Gastronomie-Bereich für einen Testzeitraum von 4 Wochen ein Elektrofahrzeug zur Verfügung gestellt. Das Projektteam betreute die Umsetzung bei organisatorischen und technischen Fragestellungen. Die Betriebsphase wurde durch umfangreiche begleitende Aktivitäten (elektronische Aufzeichnung des Touren-Verhaltens) evaluiert. Abschließend wurde der Pilotpartner über die resultierenden Ergebnisse informiert.

Arbeitspaket 5: Geschäftsmodell

Ziel des Arbeitspaketes war die Schaffung eines Geschäftsmodells, für Anschaffung und Betrieb von Elektromobilität für die Unternehmenszielgruppe des Projekts. Anhand des Modells können ökonomische Rahmenbedingungen (Kosten-Nutzen) elektrobasierte Logistiklösungen beurteilt werden. Die Modell-Verifikation erfolgt anhand konkreter Beispielszenarien basierend auf den Erkenntnissen der Arbeitspakete 3 und 4.

2 Inhaltliche Beschreibung des Projektes

2.1 Kurzfassung (max. 2 Seiten)

Die Kurzfassung bietet einen Überblick über das Projekt und dessen Inhalte und ist wie folgt zu strukturieren:

- Kurzbeschreibung des Projektes (Ausgangssituation, Ziele, Methoden, Tätigkeiten)
- Resultate und Schlussfolgerungen
- Ausblick und Zusammenfassung

– **Kurzbeschreibung des Projektes (Ausgangssituation, Ziele, Methoden, Tätigkeiten)**

Steigender Verkehr und zerstückelte, parallel ablaufende Individual- und Güterverkehrsströme bewirken Überlastungen der Innenstädte mit daraus resultierenden Behinderungen bei Ver- und Entsorgung des Einzelhandels und Gewerbes sowie Beeinträchtigungen der Lebensqualität durch hohe Emissionen.

Gerade in urbanen Ballungsräumen lassen sich viele Wege im Bereich der Zustellung und Verteilung von Gütern ohne LKW durchführen. Hier kann eine Vielzahl von elektrisch betriebenen leichten Nutzfahrzeugen („light urban vehicles“ wie E-Lastenfahräder, „light duty vehicles“ wie Leicht-LKW etc.), aber auch E-PKW zum Einsatz kommen.

Diese Potenziale gilt es noch stärker zu nutzen um nachhaltige, bedarfsgerechte und umwelt- und ressourcenschonende Logistik-Konzepte für ein städtisches Lieferservice zu entwickeln und anzubieten.

Vorrangiges Ziel des Projektes ist es, die Bedürfnisse und daraus resultierende Anforderungen an eine bedarfsgerechte, effiziente und umweltfreundliche Güterlogistik für Graz zu erheben. Dabei werden insbesondere die Zielgruppen Handel und Gewerbe im Zentrum Graz adressiert und deren Mobilitätsverhalten untersucht. Dazu erfolgten eine spezifische Bedarfserhebung und eine gezielte Vernetzung mit anderen Modellregionen, Interessensgruppen und Gebietskörperschaften. Das Projekt fokussierte auf die Grundlagenerarbeitung und Absicherung der Einführung von Elektromobilität für Zustell- und Verteildienste von Kleinmengen. Mittels breiten Testaktionen und eines umfassenden Pilotprojektes (Zustell- und Verteilfahrten) wurden auf Basis der erarbeiteten Grundlagen resultierende Erkenntnisse geschaffen werden, um kurzfristig abgesicherte und erfolgversprechende Umsetzungen von e-Fahrzeuglösungen zu ermöglichen. Diese wurden in einem Geschäftsmodell für die Einführung eines städtischen E-Liefersystems zusammengeführt.

– **Resultate und Schlussfolgerungen**

Die Ergebnisse der **Vernetzungs-Aktivitäten** (AP2) im Projekt zeigen, dass die Etablierung von E-Mobilitätskonzepten vielfältiger Überlegungen und Maßnahmen bedarf. Zum einen sind hierbei ökonomische, gesellschafts- und verkehrspolitische Aspekte aus Sicht der Kommunen zu berücksichtigen. Zum anderen sind aber auch technische und wirtschaftliche Vorstellungen und Zielsetzungen der Unternehmen zu betrachten. Demzufolge sind Lösungsansätze im Bereich E-Mobilität mit spezifischen regionalen und teilweise

überregionalen Entwicklungen (siehe Ergebnisberichte der 4 Vernetzungstreffen) in Einklang zu bringen (siehe auch Bericht "Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten").

Mit der durchgeführten **Basiserhebung „Bedarfe im Bereich urbane E-Lieferservices“ (AP3)** wurde einen aussagekräftige Daten zur Situation in Graz erhoben und damit ein Überblick bzgl. Anforderungen und Erwartungen geschaffen. Für viele Unternehmen weisen die gegenwärtig verfügbaren Elektrofahrzeuge ausreichende technische Voraussetzungen (Reichweite, Nutzlast, Laderaumvolumen, etc.) auf. Für primär nachgefragte Fahrzeugklassen (speziell Lieferwagen unter 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) sind zahlreiche elektrifizierte Fahrzeugmodelle verfügbar. Speziell kleinere Unternehmen ohne eigenem Fuhrpark äußern vermehrt das Interesse an einer nachhaltigen Citylogistik im Bereich B2B und B2C (siehe Bericht "Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen").

Im Rahmen der **Testaktion „Elektromobilität für Unternehmen“ (AP4.1)** wurden die Transport/Routensituationen von neun Unternehmen im Hinblick auf e-basierte Logistiklösungen untersucht (jeweils ca. 5 Arbeitstage). Im Detail wurden Routen und Streckenprofile, Fahrtroutinen, Standzeiten der Fahrzeuge, etc. aufgezeichnet und bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil der getätigten Touren in der Grazer Innenstadt mit Elektrofahrzeugen realisierbar ist (siehe Bericht „Testaktion: Elektromobilität für Unternehmen“).

Im Rahmen des **„Pilotprojekts zur Implementierung eines urbanen E-Lieferservice“ (AP4.2)** erfolgte ein realer e-Fahrzeug-Einsatz über mehrere Wochen. In begleitenden Aktivitäten wurden zahlreiche technische und organisatorische Aspekte untersucht. Bewusst wurden auch persönliche Erfahrungen beim Umstieg auf Elektromobilität erfasst (siehe Bericht „Pilotphase: Urbanes E-Lieferservice“).

Zur Ableitung eines **„Geschäftsmodells für Urbane E-Lieferservices“** wurde ein spezifisches Analyse-Modell zur Bewertung e-basierter Logistiklösungen entwickelt. Die Modelle erlauben Aussagen über Kosten für Anschaffung und Betrieb von e-Fahrzeugen. Konkrete Untersuchungen wurden anhand einzelner praxisnaher Use-Cases für urbane E-Lieferservices (basierend auf den Erkenntnissen der Testaktion) durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die entstehenden direkten Kosten beim Umstieg, unter den aktuellen Marktbedingungen (bezogen auf eine Laufzeit von ca. 8 Jahren), in geringem Maße höher sind, als für konventionelle Fahrzeugflotten. Die direkten Mehrkosten sollten in vielen Fällen durch Umwegrentabilitäten, bereits heute, wettgemacht werden können (siehe Bericht „Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten“).

– **Ausblick und Zusammenfassung**

Die **Unsicherheit seitens Unternehmen bei der Umstellung auf Elektromobilität** ist heute vielfach hoch. Die Projektergebnisse zeigen jedoch, dass sich der **Umstieg wirtschaftlich rechnen** kann, falls die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind.

Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse streben alle Projektpartner ein **kurzfristiges Folgeprojekt** an. Dieses soll, **gemeinsam mit Logistik-Dienstleistern, zu einer raschen produktiven e-Logistikumsetzung für den Grazer Zentralbereich** führen. Der Folgenutzen sollte sich sowohl für die gesamte Modellregion Graz wie auch andere

Stakeholdern in Österreich ergeben. Das Projektteam hat auch vereinbart die Erfahrungen, Netzwerke und Resultate bei gemeinsamen zukünftigen Forschungsprojekten intensiv zu nutzen. Eine konkrete Projektformulierung ist bis zum Frühsommer 2015 vereinbart.

2.2 Projektinhalte und Resultate

Dieser Teil des Berichtes muss detaillierte Informationen über die Projektziele, die in der Einreichung und Beauftragung definiert wurden sowie die Methoden zur Zielerreichung beinhalten.

1. Ausgangssituation / Motivation
2. Projektziele
3. Tätigkeiten im Rahmen des Projektes inklusive methodischem Zugang
4. Beschreibung der Resultate und Meilensteine (vgl. [Arbeitspakete der Einreichung](#))
5. Beschreibung von Schwierigkeiten (wenn aufgetreten) bei der Zielerreichung
6. Beschreibung von Projekt-„highlights“
7. Beschreibung und Begründung von Abweichungen zum Antrag

2.2.1 Ausgangssituation / Motivation

Gerade im urbanen Bereich können viele Wege im Bereich der Zustellung und Verteilung von Gütern ohne große Liefer-LKW durchgeführt werden. Die Lademengen sind in diesem Segment überschaubar und die zurückgelegten Distanzen bewegen sich in Bereichen, die von E-Fahrzeugen bewältigt werden können. Hier kann also eine Vielzahl von elektrisch betriebenen leichten Nutzfahrzeugen („light urban vehicles“ wie E-Lastenfahräder, „light duty vehicles“ wie Leicht-LKW etc.), aber auch E-PKW zum Einsatz kommen.

Die Vorteile liegen auf der Hand. Im städtischen „Stop-and-Go“ Verkehr sind Treibstoffverbrauch und Emissionen (CO₂, Feinstaub, u. a.) bei den Liefer- und Zustelldiensten mit ihren häufigen Zwischenhalten besonders hoch. Gleichzeitig ist diese Situation für den Einsatz von Akkus und Elektromotoren besonders günstig. Die Reichweiten von E-Fahrzeugen sind im Stadtverkehr am höchsten (niedrige Geschwindigkeit, Akku-Regeneration durch viele Zwischenhalte).

Auch die Lebensqualität der BewohnerInnen wird positiv beeinflusst, aufgrund der Senkung von Schadstoff- und Geräuschemissionen.

Es spricht also viel dafür, dieses Potenzial zu nützen. Voraussetzung ist jedoch, dass der Nutzen für die Betreiber dargestellt werden kann. Den höheren Kosten von E-Fahrzeugen muss eine zusätzliche Rentabilität gegenüber stehen, die diesen Mehraufwand überwiegt. Dies kann in zusätzlichem Marktpotential liegen, aber auch in einer verbesserten logistischen Effizienz oder in vorteilhafteren Rahmenbedingungen und Anreizen für E-Fahrzeuge im städtischen Einsatz.

Die Gewährleistung einer zuverlässigen, flexiblen und präzisen Lieferung ist dabei von entscheidender Bedeutung, u. a auch deshalb, um das Geschäftsleben in den Innenstädten zu erhalten. Daher müssen viele unterschiedliche Bedürfnisse und Rahmenbedingungen (in Bezug auf neue Typen von E-Fahrzeugen, logistische Modelle, neue Regeln, etc.) berücksichtigt werden.

Im Zuge des Projektes wurde erstmals eine gezielte Basiserhebung betreffend die Bedürfnisse und Bedarfe der Güterlogistik in Graz mit Fokus auf Zustell- und Verteildienste

von Kleinmengen durchgeführt. Parallel wurden die bisherigen Erfahrungen von bestehenden Nutzergruppen einbezogen. Es wurden spezifische Zielgruppen und einzelne Unternehmen identifiziert, die für die Einführung von E-Fahrzeugen für die City Logistik in Graz besonders geeignet sind (z.B. interne Services der Stadt Graz, aber auch Zustellservices von Privatunternehmen).

2.2.2 Projektziele

Das Projekt fokussierte auf die Grundlagenerarbeitung zur Absicherung der Einführung von Elektromobilität, für Zustell- und Verteildienste von Kleinmengen, im Großraum Graz.

Nach einer gezielten Basiserhebung betreffend Mobilitäts-Bedürfnisse und -Bedarfe wurden Schlüsselindikatoren extrahiert und spezifische Zielgruppen/Unternehmen, die für die Einführung von E-Fahrzeugen besonders geeignet sind, identifiziert (deduktiv und induktiv). Dies wurde durch gezielte Maßnahmen wie SW-basierte Entscheidungshilfen, Fahrzeug-Testaktionen für Gewerbebetriebe und konkrete Anwendungsfälle, im kommunalen und unternehmerischen Bereich, wesentlich unterstützt. Letztendlich sollte damit die breite Umsetzung von „Last-mile“-Lösungen auf elektromobiler Basis vorbereitet werden.

Im Projekt wurde damit eine bis dato nicht verfügbare Datenbasis betreffend Bedürfnisse und Bedarfe der Güterlogistik mit Fokus auf Zustell- und Verteildienste von Kleinmengen im Großraum Graz geschaffen. Die dabei erarbeitete Methodik, Datenbasis und die Ergebnisse der Arbeitspakete wurden bzw. werden auch anderen interessierten Modellregionen und Stakeholdern zur Verfügung gestellt. Dies umfasst u.a. ein Kennzahlensystem und die Identifikation von Schlüsselindikatoren zur quantitativen Beurteilung von Potenzialen bei der Einführung urbaner E-Lieferservices, sowie die Erarbeitung von Geschäftsmodellen unter dem für Unternehmen essentiellen Gesichtspunkt der Kostenwahrheit.

Somit wird Unternehmen im spezifischen Bereich der urbanen E-Lieferservices eine substantielle Entscheidungshilfe an die Hand gegeben. Dies erleichtert den Umstieg in Richtung Elektromobilität und kann damit wesentlich zur Reduktion von vorhandenen Einstiegsbarrieren beitragen.

Primärer Fokus im Projekt war der Einsatz von elektrisch betriebenen leichten Nutzfahrzeugen (E-Lastenfahräder, Leicht-LKW etc.) für Unternehmen im Zentralraum Graz. Die erreichten Projektziele wie folgt zusammengefasst werden können:

- Identifikation von spezifischen Zielgruppen bzw. einzelnen Unternehmen
- Basiserhebung betreffend Bedarfe und Bedürfnisse der Güterlogistik in Graz (Zustell- und Verteildienste von Kleinmengen in der „Last Mile“)
- Erarbeitung gesicherter Grundlagen für die Einführung von E-Fahrzeugen (E-PKW, E-LNF, E-Lastfahräder):
 - Durchführung einer breit angelegten Testaktion für Gewerbebetriebe
 - Durchführung eines Pilotversuchs
 - Entwicklung eines Geschäftsmodells
 - Vorbereitung von Folgeprojekt-Umsetzungen

2.2.3 Tätigkeiten im Rahmen des Projektes inklusive methodischem Zugang

2.2.3.1 Arbeitspaket 1: Projektmanagement

Zur koordinierten Bearbeitung der inhaltlichen Arbeitspakete und der effektiven und effizienten terminlichen und inhaltlichen Zielerreichung wurden regelmäßige Projektsitzungen festgelegt (anfangs monatlich, ab 1.2014 zweimonatlich). Die Durchführung erfolgte auf Basis frühzeitig kommunizierter Tagesordnungen und einer laufend aktuell gehaltenen Task-Liste. Sitzungsprotokolle wurden geführt, allen Projektpartnern kommuniziert und auf einem gemeinsamen zugänglichen Serverbereich abgelegt.

Zu einzelnen Aufgaben wurden themenspezifische Treffen durchgeführt und ebenfalls dokumentiert.

Alle notwendigen Projektmanagement-Prozesse und –Werkzeuge wurden, wie im Projektkonsortium vereinbart, installiert und gelebt.

Die Zusammenarbeit erfolgte wunschgemäß. Das Update des Projektstatus erfolgte transparent und der Fortschritt war plangemäß.

2.2.3.2 Arbeitspaket 2: Vernetzung und allgemeine Maßnahmen

Ziel des Arbeitspaketes 2 war die physische Vernetzung mit Modellregionen, regionalen Interessensgruppen und Körperschaften. Es erfolgte ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch mit relevanten E-Mobilitätsprojekten.

Gemeinsam mit den Vernetzungspartnern fand in Form von vier Workshops ein intensiver Austausch über allgemeine Standards, aktuelle Projekte sowie Rahmenbedingungen und Regulierungen statt. Für die Gestaltung von E-Mobilitätskonzepten im städtischen Bereich wurden z.B. gesetzliche Bestimmungen, Anreizsysteme, Projekt-Usecases diskutiert und ausgetauscht.

Die Themen und resultierenden Erkenntnisse wurden dokumentiert (vier Workshopberichte).

AP 2 Beschreibung der Inhalte

AP2.1 Leitprojekte identifizieren und Erfahrungsaustausch anstoßen

- Regionale und überregionale Projekte mit Themenbezug wurden über entsprechende Kanäle (Ministerien, Körperschaften, Internet) eruiert und selektiert.
- Über Ansprechpartner erfolgte Erstkontakt, Abklärung des Vorhabens und Fokussierung
- Bereits bestehende Partnerschaften und Kontakte wurden intensiviert.
- Plattformen und Medien für Networking, Diskussionen und Erfahrungsaustausch wurden geschaffen und etabliert.
- Über regelmäßigen Austausch wurde eine ‚Win-Win‘-Situation für alle Beteiligten geschaffen.

AP2.2 Vernetzung mit Modellregionen initialisieren

- Inhaltliche Vorgehensweis konnte jener aus AP 2.1 gleichgesetzt werden

- Es wurde ein vorbereitender Workshop und insgesamt vier Vernetzungstreffen abgehalten (zwei Treffen in Graz sowie jeweils ein Vernetzungstreffen bei den Modellregionspartnern MR Wien und MR Klagenfurt)

AP2.3 Strategische Ansätze und Rahmenbedingungen seitens Gebietskörperschaften klären

- Verantwortliche Körperschaften und Interessensvertreter wurden eingebunden (Stadt Graz, Citymanagement, Wirtschaftskammer, etc.)
- In Workshops und Diskussionsrunden wurden aktuelle und zukünftige Rahmenbedingungen für ein urbanes E-Lieferservice bewertet
- Kontakte und Absprachen mit Partnern der EU Projekte SmartSet (Graz) und Transform (Wien) erfolgten
- Ergebnisse wurden dokumentiert und mit Partnern abgestimmt

AP 2 Beschreibung der verwendeten wissenschaftlichen Methoden

- Recherchen in Literatur- und Onlinequellen
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (Pressekonferenz, Beitrag WK-Zeitung, ...)
- Regelmäßige Arbeitstreffen bzw. Workshops mit internen und externen Beiträgen sowie projektfokussierten Beitragsdiskussionen
- Interviews, Diskussionsrunden wurden durchgeführt

Die lt. Projektplan für das AP geplanten Inhalte wurden termingerecht bearbeitet und die Ziele erreicht.

2.2.3.3 Arbeitspaket 3: Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik

Durch die Basiserhebung im Segment der Kleinzustellung wurde ein gezielter Überblick über die Akteure sowie deren Routen und Streckenprofile, Fahrtroutinen, Standzeiten, Anforderungen an Fahrzeugauslegung, Innenausstattung und Ergonomie u. v. m. geschaffen. Damit wurde einerseits herausgearbeitet, welchen Anforderungen der Einsatz von Fahrzeugen gewachsen sein muss. Andererseits war zu klären, bei welchen Zustellservices E-Fahrzeuge sinnvoll eingesetzt werden können.

Diese Erhebung erfolgte unter Einbeziehung und mit Unterstützung der Wirtschaftskammer Steiermark, Sparte Transport und Verkehr.

AP 3 Beschreibung der Inhalte

AP3.1 Zielgruppen identifizieren und Erhebungspartner festlegen

- Über regionale Körperschaften (Gemeinde, Wirtschaftskammer, Citymanagement) wurden gewerbliche Strukturen bzw. Zielgruppen und deren Bedarfe an urbane Güterlogistik klassifiziert und geclustert.
- Die jeweiligen Zielgruppen wurden bestimmt und in Form einer Erstanalyse (qualitativer, quantitativer Fragebogen) wurde das innerstädtische Logistik-Verhalten bzgl. Zustell- und Verteilverkehre erhoben.

- Konkrete Erhebungspartner für detaillierte Erhebungen (AP 3.2) aus den Zielgruppen wurden bestimmt und eingebunden.

AP3.2 Bedarfe und Bedürfnisse der Güterlogistik erheben und analysieren

- Durch Untersuchungen (Ablaufanalyse, Tourenanalyse, etc.) wurden detaillierte Kenntnisse, über Logistik-Prozessketten (Zeiten, Mengen, Termingestaltung, Flexibilität, Vernetzung, Routinen, etc.) bei den Erhebungspartnern geschaffen.
- Aus den resultierenden Untersuchungsergebnissen wurden konkrete Bedarfe und Bedürfnisse an eine urbane Güterlogistik (Leistungsfähigkeit, Effizienz-Ansprüche, etc.) abgeleitet.
- Aus den definierten Bedarfen und Bedürfnissen ergaben sich die spezifischen technischen und organisatorischen Anforderungen, die bei der Definition und Umsetzung einer nachhaltigen und effizienten Ökologistik im innerstädtischen Wirtschaftsverkehr zu beachten sind.

AP3.3 Güterlogistik-Kennzahlen für E-basierte Logistiknetzwerke im Bereich Kleingüterlogistik und Werksverkehr ableiten

- Über 'State of the Art'-Analysen wurden Grundlagen erarbeitet und bestehende bzw. standardisierte Güterlogistik-Kennzahlensysteme aufgegriffen.
- Bestehende Kennzahlen und Schlüsselindikatoren wurden um Anforderungen seitens Projektpartner angepasst bzw. erweitert.
- Prüfung der Zielgerichtetheit der Kennzahlen und Schlüsselindikatoren wird durchgeführt um Aussagen über Defizite und Potentiale für Nutzer aktueller/ zukünftiger Güterlogistik-Konzepte und -Modelle treffen zu können.
- Exemplarische Anwendung der definierten Kennzahlen auf die Daten der Erhebungspartner und Verifizierung bzw. Validierung in Absprache mit den Partnern wird im Rahmen der 2. Projekthälfte durchgeführt werden.

AP 3 Beschreibung der verwendeten wissenschaftlichen Methoden:

- Analysemethoden (standardisierte Befragung, Ablaufanalyse, Tourenanalyse, Kunden – und Lieferzeitanalyse, etc.)
- Qualitativer und quantitativer Fragebogen

Die lt. Projektplan für das Arbeitspaket geplanten Inhalte wurden termingerecht bearbeitet und die Ziele erreicht.

2.2.3.4 Arbeitspaket 4: Testaktion & Pilotphase

Das Arbeitspaket unterteilt sich in zwei Schwerpunkte. Die Testaktion (AP4.1) wurde mit insgesamt neun Firmenpartnern (Dauer je ca. 5 Arbeitstage) durchgeführt. Die aufbauende mehrwöchige Pilotphase wurde mit einem ausgewählten Testaktionspartner realisiert.

AP 4 Beschreibung der Inhalte

AP 4.1 Testaktion

Innerhalb der Testaktion wurden die seitens der Unternehmen täglich stattfindenden Lieferverkehre bezüglich Umstiegseignung auf Elektromobilität untersucht.

In einer ersten Phase des Arbeitspakets wurden Unternehmen über die Nutzung von E-Fahrzeugen für die Güterlogistik informiert, was der Interessensweckung für die Testteilnahme und zur inhaltlichen Vorbereitung der Partner diente.

Zur intensiven Vorbereitung wurden die Datenschnittstellen für die bevorstehenden e-Fahrzeug-Simulationen (samt GPS-Tracking) mittels der E-Fahrzeug-„Mobility Simulator“-App (Symvaro GmbH) spezifiziert. In Folge wurden erste interne Tests beim Projektpartner e-mobility Graz GmbH realisiert und die Auswertungsergebnisse geprüft.



Mobility Simulator-App der Symvaro GmbH

Für die planmäßige Abwicklung wurde, gemeinsam mit den neun teilnehmenden Partnerunternehmen, ein detaillierter Terminplan entwickelt. Das Tourenverhalten der Unternehmen wurde jeweils über ca. fünf Werkstage aufgezeichnet und später ausgewertet. Die Durchführung der Testaktion mit den Firmen erfolgte unter ständiger Betreuung durch das Projektteam, um technische und organisatorische Frage/Problemstellungen der Testpartner unmittelbar zu klären. Primäre organisatorische Tätigkeiten umfassten die Übergabe der Mobilgeräte, die Einweisung in die Bedienung sowie Rücknahme der Mobilgeräte, samt abschließendem Interview.

Abschließend wurden die ausgewerteten Ergebnisse evaluiert und in Form eines Ergebnisberichts für jeden Testpartner dokumentiert.

AP4.1.1 Testaktion initialisieren

- Umfang, Ziele, geplante Ergebnisse sowie inhaltlichen Ablauf der Testaktion wurden konkretisiert und mit Testaktionspartnern abgestimmt
- Exaktes Briefing der Testaktionspartner wurde durchgeführt

AP4.1.2 Testaktion unterstützend begleiten

- Testaktionspartner wurden bei der Umsetzung unterstützt (Implementierung automatische Mobilitätsanalysen etc.)
- Unterstützende Ansprechpartner und Experten (lokal, regional und aus Modellregionen, Leitprojekten) wurden eingebunden
- Controlling und Dokumentation der Testaktionen wurde durchgeführt

AP4.1.3 Begleitende Evaluierung der Testaktion

- Erstellung der Unterlagen für die Testbegleitung
- Laufende Überprüfung grundlegender Auslastungs- und Wirtschaftlichkeitsparameter
- Permanente Überprüfung der Akzeptanz
- Testbegleitung und Überprüfung (technisch, organisatorisch)

AP 4.1.4. Testaktions-Erkenntnisse in einem Evaluierungsbericht dokumentieren + Transfer in die Pilotphase

- Evaluierung der Erkenntnisse aus dem Pilot-Projekt erfolgte in Form eines umfangreichen Evaluierungsberichts
- Erkenntnisse wurden für die Definitionen und Festlegungen der Pilotphase genutzt

AP4.1.5. Verbesserung der Mobilitäts-Algorithmen der automatischen Mobilitätsanalysen

- Ergebnisse der Testaktion wurden für die Validierung der Software-Applikation des Symvaro E-Mobilitäts-Simulators verwendet

AP 4.2 Pilotphase

Im Rahmen der Pilotphase erfolgten die Implementierung und ein mehrwöchiger Betrieb einer e-basierten Logistiklösung, bei einem ausgewählten Testpartner-Unternehmen.

In Form von Lasten- und Pflichtenheften wurden die notwendigen technischen und organisatorischen Voraussetzungen zur Durchführung der Pilotphase definiert. Innerhalb des Projektteams wurde ein Pilotpartner ausgewählt, welcher die notwendigen Kriterien zur Pilotumsetzung bestmöglich erfüllt. Als Pilotpartner konnte das Unternehmen „Frankowitsch“ gewonnen werden, ein Kleinunternehmen aus dem Gastronomiebereich mit Sitz in der Grazer Altstadt. Das E-Fahrzeug (Peugeot Partner Electric) wurde seitens e-mobility GmbH kostenlos für den Pilotzeitraum zur Verfügung gestellt.



E-Fahrzeug (Peugeot Partner Electric) der e-mobility GmbH im Einsatz beim Pilotpartner Frankowitsch

Die organisatorische und technische Betreuung für Umsetzung und Betrieb der Pilotphase war Aufgabe des Projektteams. Durch zahlreiche begleitende Maßnahmen wurde die Zielerreichung der Pilotphase sichergestellt. Die Daten, Personenwahrnehmungen wurden dokumentiert (Touren-Tracking, Tagesprotokolle, Interviews, etc.) und evaluiert. Im Rahmen der Ergebnis-Evaluierung konnten unter anderem die Algorithmen des E-Fahrzeug-Simulators (Symvaro GmbH) validiert und optimiert werden.

AP4.2.1 Pilotprojekt initialisieren

- Pilot-Partner wurde identifiziert und in die geplanten Aktivitäten eingebunden
- Umfang, Ziele, geplante Ergebnisse sowie inhaltlichen Ablauf der Pilotphase wurden konkretisiert und mit Pilot-Partner abgestimmt (Lastenheft- und Pflichtenhefterstellung)
- Exaktes Briefing des Pilot-Partners wurde durchgeführt

AP4.2.2 Pilotprojekt unterstützend begleiten

- Pilot-Partner wurde bei der Umsetzung unterstützt
- Unterstützende Ansprechpartner und Experten (lokal, regional und aus Modellregionen, Leitprojekten) wurden eingebunden
- Controlling und Dokumentation der Pilotphase wurde durchgeführt

AP4.2.3 Begleitende Evaluierung des Pilotprojektes

- laufende Überprüfung der Auslastungs- und Wirtschaftlichkeitsparameter erfolgte
- Permanente Überprüfung der Akzeptanz wurde erhoben
- Testbegleitung und Überprüfung (technisch und organisatorisch) wurde durchgeführt
- Leitfaden für die praktische Umsetzung wurde erstellt

AP 4.2.4 Pilot-Projekt-Erkenntnisse in einem Evaluierungsbericht dokumentieren

- Evaluierung der Erkenntnisse aus dem Pilot-Projekt erfolgte in Form eines umfangreichen Evaluierungsberichts

AP 4 Beschreibung der verwendeten wissenschaftlichen Methoden:

- Strategieentwicklung und -umsetzung
- Lastenheft- und Pflichtenhefterstellung
- strukturierte Erhebung der Auslastungsparameter
- laufende Befragung der TestaktionsteilnehmerInnen zur Akzeptanz der angebotenen Lösungen
- systematische Datenerhebung und Auswertung (Fahrzeugdaten, Touren- und Routendaten, Fahrzeugbetriebsdaten, etc.)
- Optimierung von Mobilitätsalgorithmen

Die lt. Projektplan für das AP im Berichtszeitraum geplanten Inhalte wurden termingerecht bearbeitet und die Ziele erreicht.

2.2.3.5 Arbeitspaket 5: Geschäftsmodell und Abschlussbericht

Das „Geschäftsmodell für Urbane E-Lieferservices“ richtet sich sowohl an Unternehmen, welche Serviceleistungen im Bereich urbaner E-Lieferservices anbieten, als auch an Unternehmen, die beabsichtigen Elektrofahrzeuge innerbetrieblich zu nutzen. Es wird die Unternehmens- und Marktseite für Umsetzung und Betrieb urbaner E-Lieferservices berücksichtigt.

Das innerhalb des Geschäftsmodells dargestellte TCO-Modell (Total Cost of Ownership) erlaubt die Kostenanalyse für Elektromobilitätslösungen, getrennt nach Einzelfahrzeug und Fahrzeugflotte. Zusätzlich wurden im Modell logistikbezogene Parameter berücksichtigt, für quantifizierbare Aussagen über Logistik-Leistung bzw. Logistik-Effizienz. Die gewonnen Kennzahlen können für die Selektion bestmöglicher Logistikkonzepte für individuelle Unternehmensbedarfe dienen.

Die Verifikation des Geschäftsmodells wurde anhand konkreter Beispielszenarien für Graz vorgenommen, resultierend aus den Erkenntnissen der Arbeitspakete 3 und 4.

Zusätzlich wurde ein Überblick für eine ganzheitliche Citylogistik-Lösung in Graz geschaffen, unter Berücksichtigung stadtnaher Güterterminals, zentraler City-Hubs und e-Fahrzeugen für gebündelte First/Last-Mile-Transporte.

AP 5 Beschreibung der Inhalte

AP5.1 Geschäftsmodell erarbeiten

- Bewertungsmethodiken für Elektromobilität wurden definiert
- Modellanalysen für Einzelfahrzeug, unternehmerische Fahrzeugflotten erfolgten

- Basis-Analysen für ganzheitliche urbane Logistiklösungen, für den Raum Graz u.ä. (als Ausblick und Ableitung von Folgeprojektvorhaben)

AP5.2 Umsetzbarkeit in Zusammenarbeit mit Partnern prüfen, unter Einbeziehung der Pilotprojektergebnisse (AP4)

- Untersuchung konkreter Ausprägungsformen im Geschäftsmodell anhand einzelner Partnerszenarien aus AP4 wurde durchgeführt

AP 5 Beschreibung der verwendeten wissenschaftlichen Methoden:

- Marketingplanung
- Finanzierungskonzeption, Planrechnungen
- Exemplarische Businessplanerstellung
- Expertenworkshops

Die lt. Projektplan für das AP im Berichtszeitraum geplanten Inhalte wurden termingerecht bearbeitet und die Ziele erreicht.

2.2.4 Beschreibung der Resultate und Meilensteine (siehe Arbeitspakete der Einreichung)

Folgende Resultate, Meilensteine und Deliverables konnten bei der Abwicklung der im Arbeitsplan vorgesehenen Arbeitspakete plangemäß erreicht werden. Die Berichtsphase umfasst das Gesamtprojektes (Juni 2013 bis März 2015).

2.2.4.1 Arbeitspaket 1: Projektmanagement

Alle notwendigen Projektmanagement-Prozesse und –Werkzeuge wurden, wie im Projektkonsortium vereinbart, installiert und gelebt.

Die Zusammenarbeit erfolgte wunschgemäß. Das Update und die Dokumentation des Projektstatus erfolgten transparent, der Fortschritt war plangemäß.

Die Protokolle der Projektsitzungen und die laufenden Taskliste, mit Terminen und Verantwortlichkeiten, wurden zeitnah erstellt und verfügbar gehalten. Termine und Inhalte der weiteren Arbeitspakete wurden laufend auf die Planung abgestimmt. Die Dokumentation aller Teilergebnisse wurde zeitnah durchgeführt und kommuniziert.

MS1: Projekt-Kick-off – termingerecht, inhaltlich erreicht

MS2: Festlegung der Beteiligungsqualitäten, ... - termingerecht, inhaltlich erreicht

MS11: Projektabschluss ist erfolgt und Endbericht liegt vor – termingerecht, inhaltlich erreicht

2.2.4.2 Arbeitspaket 2: Vernetzung und allgemeine Maßnahmen

- Modellregionen, Stake Holder, Körperschaften und Interessensgruppen zum Thema ‚City-Logistik‘ und ‚E-Mobilität‘ sowie vergleichbare Projekte wurden identifiziert und Ansprechpartner wurden über Vorhaben informiert
- Beteiligungsqualitäten/ -quantitäten wurden geklärt; Networking wurde etabliert
- Termine für Vernetzungstreffen wurden initialisiert und mögliche Teilnehmer wurden adressiert
- Vernetzungstreffen wurden abgehalten; Ergebnisse der Vernetzungstreffen wurden dokumentiert und kommuniziert
- Gemeinsame Querschnittsthemen der Netzwerkpartner im Bereich der Elektromobilität im urbanen Raum wurden identifiziert und kommuniziert

Nr.	AP2 – Vernetzung, Querschnittsthemen:
1	Betriebsfestigkeit von E-Fahrzeugen (technische Details, Akkuehaltbarkeit, etc.)
2	Begleitende Befragungen, Umfragen zum Thema E-Mobilität
3	Rahmenbedingungen zum Thema Regulierungen, Bestimmungen, Gesetzgebungen, etc. für die Umsetzung von E-Mobilitätskonzepten
4	Verfügbarkeit E-Fahrzeuge am Markt; Erfahrungen mit Fahrzeugherstellern und Händlern
5	Wirtschaftlichkeitsanalysen für unternehmensinterne Umsetzung von E-Mobilitätskonzepte
6	Erfahrungen bei konkreter Umsetzung und Implementierung von E-Flottenkonzepten
7	Marketingstrategien im Bereich E-Mobilitätskonzepte; Gewinnung von Unternehmen

Beispielhaftes Ergebnis aus dem 2. Vernetzungstreffen (aus Workshop-Protokoll vom 26.Nov. 2013)

- Erkenntnisse aus den gegenseitigen Erfahrungsberichten wurden den Netzwerkpartner allgemein zugänglich gemacht

MS3: Networking innerhalb der MR Graz und zu anderen MR etabliert – termingerecht, inhaltlich erreicht

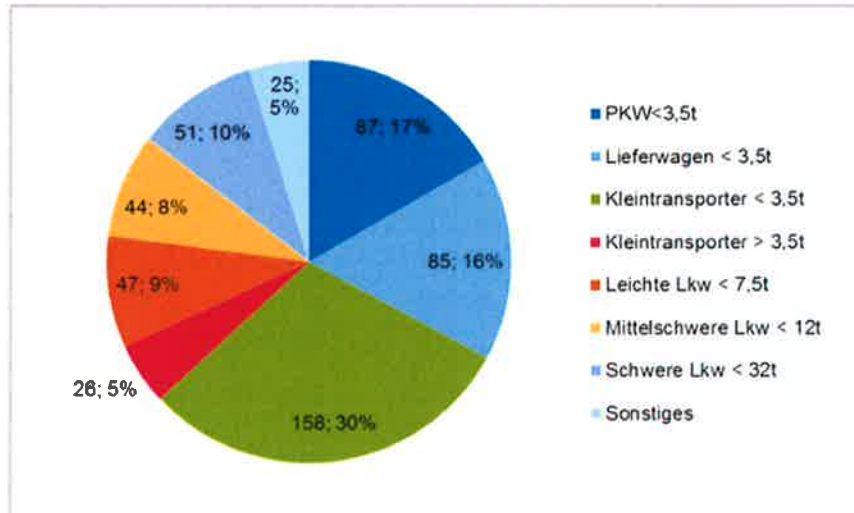
Deliv.: Bericht zum Thema „Erfahrungsaustausch in Realisierung und Nutzung von E-Mobilitätskonzepten für urbanes E-Lieferservice“ (gesammelte Berichte der Vernetzungstreffen aus dem Arbeitspaket 2)

2.2.4.3 Arbeitspaket 3: Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik

- Zielgruppen wurden identifiziert und geclustert
- 21 Erhebungspartner wurden ausgewählt und informiert
- Inhalte zur Analyse der Kunden- und Lieferanten-Bedarfe wurden abgeklärt, Fragebogen wurde erstellt und über Online-Plattform realisiert (Umfang ca. 50 Einzelfragen)
- Erhebungspartner wurden über die Abwicklung der Onlinebefragung informiert, Befragung wurde unter Anbietetung ausreichender Hilfestellung abgewickelt

MS4: Analyseergebnisse der Basiserhebung sind ausgewertet und mit den Teilnehmern kommuniziert und abgestimmt - termingerecht inhaltlich erreicht

Deliv.: Ergebnisbericht zur „Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik“; Daten-Basis über Bedarfe und Bedürfnisse der Zielgruppen an ein städtisches Güterlogistik-Konzept



Beispielhaftes Ergebnis: Anzahl der Fahrzeuge aller Befragten, nach Fahrzeug-Typ (aus Ergebnisbericht AP3)

2.2.4.4 Arbeitspaket 4: Testaktion & Pilotphase

- Detaillierte organisatorische, technische und inhaltliche Vorbereitung der Testaktion durchgeführt
- Detailliertes Briefing der neun Testaktions-Partner wurde durchgeführt; Unterlagen wurden erarbeitet
- Testaktion bei den Testaktionsteilnehmern wurde terminlich konkret geplant und vereinbart
- Testaktion wurde unter Anbietetung ausreichender technischer und organisatorischer Hilfestellung abgewickelt
- Dokumentations- und Erkenntnisbericht der Testaktion wurden fertig gestellt und abgestimmt
- Analyse-Ergebnisse wurden ausgewertet und mit den Teilnehmern kommuniziert und abgestimmt, Kennzahlensysteme und Schlüsselindikatoren wurden definiert

MS5: Umfang und Rahmenbedingungen der Testaktion wurde definiert – termingerecht, inhaltlich erreicht

MS6: Testaktion ist abgeschlossen und dokumentiert – termingerecht, inhaltlich erreicht

MS7: Umfang und Rahmenbedingungen des Pilotprojektes sind definiert (Pflichtenheft) – termingerecht, inhaltlich erreicht

MS8: Pilotprojekt ist abgeschlossen und dokumentiert – termingerecht, inhaltlich erreicht

Deliv.: Ergebnisberichte zur „Testaktion: Elektromobilität für Unternehmen“ für die einzelnen Testaktions-Partner (13 Partner); Kennzahlensystem,

Schlüsselindikatoren zur quantitativen Beurteilung von Potentialen bei der Einführung urbaner E-Lieferservices in Unternehmen

Deliv.: Ergebnisbericht zur „Pilotphase: Urbanes E-Lieferservice“

2.2.4.5 Arbeitspaket 5: Geschäftsmodell

MS9: Geschäftsmodell-Rahmen und -Ziele sind spezifiziert – termingerecht, inhaltlich erreicht

MS10: Geschäftsmodell ist erarbeitet und mit Kooperationspartnern abgestimmt – termingerecht, inhaltlich erreicht

Deliv.: Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten

Für den Fall der gleichzeitigen Überprüfung mehrerer Touren, gibt es am Ende der Tabelle eine Aufstellung wie viele der Touren, sich wie gut für Elektrofahrzeuge eignen.

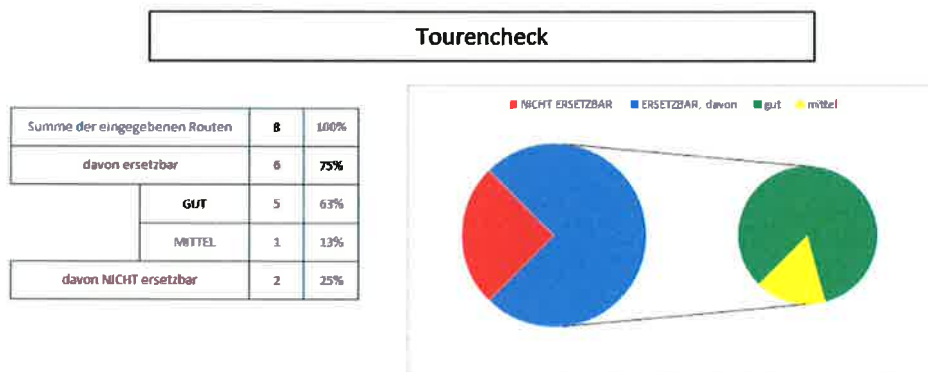


Abbildung 41: Ausgabeansicht 5

**Beispielhaftes Ergebnis: Tourencheck
(aus Ergebnisbericht AP5)**

2.2.5 Beschreibung von Schwierigkeiten (wenn aufgetreten) bei der Zielerreichung

Innerhalb des Projektzeitraums (Juni 2013 bis März 2015) sind keine relevanten Schwierigkeiten oder negative Abweichungen aufgetreten - betreffend der im Antrag formulierten Ziele und Zielerreichung.

2.2.6 Beschreibung von Projekt-„highlights“

Die folgend angeführten Aktivitäten und erreichten Ergebnisse im Projekt sind als direkte Projekt-„highlights“ zu werten:

- Etabliertes Netzwerk und umfangreicher offener Erfahrungsaustausch, mit den Modell-Regionen Wien, Klagenfurt und Post, sowie mehrere regional tätiger Partner, unter Bezugnahme auf gemeinsam definierte Kernthemen zur Elektromobilität
- Auf generellen Wunsch der Vernetzungspartner wurden Vernetzungstreffen über den ursprünglichen AP2-Terminplan hinaus durchgeführt.

- Hohes Interesse und positives Feedback seitens Unternehmen an der Testaktion „Elektromobilität für Unternehmen“ sowie zu weiteren Themenfeldern der Elektromobilität - dokumentiert z.B. durch LOI für weitere Projekteinreichungen
- Positive Rückmeldung des Pilotphasen-Partners, mit eindeutig bekundeter Kaufabsicht für ein e-Fahrzeug.
- Erfolgreich validierte Simulator-Plattform, zur Nachnutzung
- Positive Rückmeldungen aus Wissenschaft und Wirtschaft zu den Ergebnissen der Basiserhebung zum Bedarf einer City-Güterlogistik - dokumentiert z.B. durch: akzeptiertes reviewed Abstract zur Präsentation und zur Veröffentlichung der Projektergebnisse im Rahmen der Konferenz und des Konferenzbandes ICPLT, 2015 in Dortmund
- Mit zwei erreichten Firmenpartnern befindet sich ein konkretes Umsetzungsprojekt in der Pilotphase (B2C-eLastenrad-Service, Graz)
- Abgeschlossene Projekteinreichung, mit Vernetzungspartnern, in der Ausschreibung Mobilität der Zukunft, Februar 2015
- Einbindung in Aktivitäten des EU-Projektes SmartSet, durch Vernetzungspartner

2.2.7 Beschreibung und Begründung von Abweichungen zum Antrag

2.2.7.1 Weiterführung der Vernetzungsaktivitäten im Projekt (Arbeitspaket 2)

Aufgrund der positiven Entwicklung und um den begleitenden Charakter des Arbeitspakets 2 (Vernetzung und allgemeine Maßnahmen) zu unterstreichen, wurde innerhalb des Projektkonsortiums beschlossen die Vernetzungsaktivitäten in der zweiten Halbzeit des Projekts fortzuführen. Die Einhaltung des definierten Stundenaufwands im Arbeitspaket wurde dabei berücksichtigt bzw. wurden Synergien für andere AP-Aufgaben genutzt.

2.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Resultaten

- Welche Schlussfolgerungen kann das Projektteam ziehen?
- Welche weiteren Schritte werden durch das Projektteam anhand der Resultate gesetzt?
- Welche anderen Zielgruppen können relevante und interessante Schlussfolgerungen aus den Projektergebnissen ziehen und wer kann auf die Projektergebnisse aufbauend weiterarbeiten?

2.3.1 Schlussfolgerungen des Projektteams

Das Projektteam zieht aus den Inhalten und Ergebnissen des Projektes folgende Schlussfolgerungen:

Unternehmen erkennen das Potential e-basierter Logistik

Obwohl die Kosten für Elektromobilität aktuell oft noch höher erscheinen als für konventionelle Systemlösungen, erkennen die Unternehmen das Potential nachhaltiger Logistiklösungen. Innovative Unternehmen verstehen nachhaltige Lieferservices als

zusätzliches Verkaufs- bzw. Marketingargument und versuchen ihr Kerngeschäft durch nachhaltige Serviceleistungen (Thema CO₂-neutrale Zustellung) zu erweitern. Über Umwegrentabilitäts-Betrachtungen lässt sich auch der nötige ROI darstellen.

Dass sich der Einsatz von Elektromobilität in Teilbereichen der urbanen Transport- und Lieferlogistik mittlerweile etablieren konnte, zeigt auch das Ergebnis der durchgeführten Umfrage. Etliche der Befragungspartner nutzen bereits e-Fahrzeuge - siehe Bericht „Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen“.

Unternehmen erwarten Planungssicherheit im Bereich nachhaltiger Logistiksysteme

Der Umstand, dass Unternehmen Unsicherheit beim Thema E-Mobilität zeigen, lässt den Bedarf an themenrelevanten Informationen erkennen. Speziellen Handlungsbedarf sehen Unternehmen in einer flächendeckend zugänglichen Infrastruktur, um den reibungslosen Betrieb der Fahrzeuge zu gewährleisten. Dies betrifft besonders das Angebot ausreichender Fachwerkstätten sowie standardisierter Batterie- und Ladesysteme. Natürlich erwarten die Unternehmen ausreichende Reichweiten und Zuverlässigkeit der E-Fahrzeuge.

Als Hemmschwelle sehen die meisten Unternehmen die hohen Anschaffungspreise beim Umstieg auf Elektromobilität. Daraus lässt sich der Bedarf nach alternativen Finanzierungsmodellen für Erwerb und Betrieb elektromobiler Lösungen ableiten - siehe Bericht „Testaktion: Elektromobilität für Unternehmen“ und Bericht „Pilotphase: Urbanes E-Lieferservice“.

Unterstützende Rahmenbedingungen für e-basierte Citylogistik schaffen

Für Kommunen bieten sich umfangreiche Möglichkeiten an, das Thema nachhaltige Citylogistik voranzutreiben. Es müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, welche den Betrieb von E-Fahrzeugen für Unternehmen begünstigen - siehe Bericht „Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen“.

Die naheliegenden Ansätze reichen von günstigen Zufahrtsregulierungen, Parkgebühr- bzw. Parkflächenfestlegungen bis zu Citymaut-Lösungen.

Begünstigende Rahmenbedingungen wären insbesondere in der Grazer und anderen Altstädten gut begründbar und rasch realisierbar – ev. in Stufen mit klarer Zeitplanung.

Notwendigkeit an nachhaltigen urbanen Lieferservices ist gegeben

Speziell durch den Anstieg des „Cross-Channel Commerce“, im Handel, ist im urbanen Bereich zukünftig ein weiterer Bedarf an Logistikservices erkennbar. Die Notwendigkeit zur nachhaltigen Citylogistik sollte seitens der Kommunen durch transparente konsequente Maßnahmen berücksichtigt werden, um Unternehmen entsprechende Lösungsansätze im Bereich B2B und B2C zu ermöglichen.

Die alleinige Etablierung von E-Fahrzeugen, ohne städtische Gesamtlogistiklösung (bestehend aus City-Hub und umweltfreundlicher Last-Mile-Logistik), wird dem Problem des steigenden Verkehrsaufkommens in Städten nur teilweise gerecht und primär zu Verlagerungseffekten führen - siehe Bericht „Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten“.

2.3.2 Weitere Schritte des Projektteams anhand der erhaltenen Resultate

Gemeinsame Aktivitäten zur Etablierung von Elektromobilitätslösungen

Das Projektteam ist daran interessiert, die konstruktive und erfolgreiche Zusammenarbeit im Bereich der Elektromobilität weiterzuführen. Dies betrifft sowohl das ***Bestreben zur Entwicklung weiterer gemeinsamer themenrelevanter Forschungsvorhaben*** als auch Aktivitäten zur Etablierung von Elektromobilität für Unternehmen und Kommunen (im Rahmen von Publikations- und Marketing-Tätigkeiten, Veranstaltungen, etc.).

Hierbei stellt das innerhalb des Projektes etablierte Netzwerk aus Interessensvertretern, Kommunen, Forschungseinrichtungen und Firmenpartnern eine wesentliche Basis dar.

Nachhaltiges Lieferservices „bring mE“ im Bereich B2C

Erste weiterführende Aktivitäten ergeben sich bereits in einem aus dem „Netzwerk Urbane Lieferservices“ hervorgegangenen ***Pilotprojekt, zur Etablierung eines nachhaltigen Lieferservices*** im Bereich B2C. Schwerpunkt ist die Zustellung von Kleinmengen aus und in der Grazer Innenstadt, mittels e-Lastenfahrrädern.

Geplantes Folgeprojekt Citylogistik (B2B und B2C)

Speziell die Ergebnisse und erweiterten Vernetzungsaktivitäten, aus dem Arbeitspaket 5 „Geschäftsmodell für Urbane E-Lieferservices“, geben Ausblick auf das hohe Potential eines gesamtheitlichen Ansatzes.

Die innerhalb des Projektes erarbeiteten Geschäftsmodell-Ergebnisse für Einzelfahrzeuge und Flotten sollen auf die konkrete Gesamtsituation von Graz erweitert betrachtet werden. Dabei sollen auch die aktuellen Warenströme, z.B. aus dem Bereich Güterterminal Werndorf, Berücksichtigung finden. Ebenso ist es erklärte Absicht, in diesen gesamtheitlichen Ansatz, flexible Konzepte für konkrete zentrumsnahe Cityhubs zu berücksichtigen. Solche spezifische Hubs könnten den Cross-Channel-Aspekt und eine hohe Verdichtung auf e-Fahrzeugzustellungen in der Altstadt oder SmartCity-Bereichen optimieren. Durch eine Einbindung von bestehenden Logistik-Dienstleistern und eine Umschichtung der hohen Last/Firstmile-Kosten von Standard-Lösungen ist eine Kostenneutralität denkbar, wenn auch unterstützende Rahmenbedingungen (s.o.) greifen.

2.3.3 Relevante und interessante Schlussfolgerungen für andere Zielgruppen

Die realisierten Projektergebnisse bieten auch für andere Zielgruppen relevante bzw. interessante Schlussfolgerungen:

Kommunen, Infrastrukturentwickler

Kommunen sind gefordert die notwendigen Rahmenbedingungen bei der Etablierung elektrobasierter urbaner Logistiklösungen zu schaffen. Entscheidungen diesbezüglich sind nur unter Einbeziehung aller betroffenen Interessensgruppen möglich. Die Lösungen

umfassen notwendige Infrastruktur für Elektromobilität, gesetzliche Rahmenbedingungen zum Betrieb der Systeme sowie ein attraktives Angebot an Elektrologistiklösungen.

Siehe Berichte zu den Vernetzungstreffen 1 bis 4 und auch 2.3.2.

Interessensvertreter der Innenstadt-Wirtschaft

Interessensvertreter für Wirtschaft und Innenstadt erkennen den Bedarf nachhaltiger Logistiklösungen für Unternehmen. Die verbesserte und nachhaltige Gestaltung des städtischen Logistikverkehrs kann wesentlich zur Belebung des innerstädtischen Wirtschaftsraums beitragen - siehe auch Bericht "Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen".

Logistikbranche

Die Logistikdienstleister sind bestrebt ihren Kunden ein umfangreiches Serviceangebot für Transport- und Logistiktätigkeiten im urbanen Raum zu bieten.

Um dies zu erreichen sind die aktuellen Trends im Bereich nachhaltiger Citylogistik zu berücksichtigen (siehe Bericht "Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen"). Dazu braucht es geklärte und langfristig gesicherte Randbedingungen für die spezifischen neuen Services z.B. Altstadtbereiche.

Wirtschaftstreibende, Käufer und Bewohner in Innenstädten

Gemeinsam mit allen Stakeholdern der e-Mobilität und Logistikbranche müssen Unternehmer, Gewerbetreibende und Einkaufende, wie auch die Bewohner, aktiv für die Notwendigkeiten und Vorteile nachhaltiger Logistiklösungen sensibilisiert werden. So kann einerseits Abwehrhaltung minimiert und andererseits Akzeptanz für neue nachhaltige Logistiklösungen geschaffen werden.

2.4 Ausblick

- [Mittelfristiger Ausblick über positive Effekte in den Modellregion Elektromobilität](#)
- [Potentielle langfristige Effekte in den Modellregion Elektromobilität](#)

2.4.1 Mittelfristiger Ausblick über positive Effekte in der Modellregion Graz

Mittelfristig sind mehrere positive Effekte zu nennen, welche sich aufgrund der Ergebnisse des Projektes „Urbane E-Lieferservices“ für die Modellregion Graz zeigen:

Vernetzung von Kompetenzträgern und Stakeholdern

Die erfolgten Vernetzungsaktivitäten bilden, über die Projektlaufzeit hinausgehend, einen wichtigen Beitrag um Kompetenz- und Wissensträger (Modellregionen, Forschungsinstitutionen, etc.) zum Thema e-basierte urbane Logistik in Österreich und auch international zu vernetzen. Dadurch wird ein effizienter themenrelevanter

Informationsaustausch intensiviert und das Potential auf zukünftige gemeinsame Aktivitäten effektiv gesteigert. Die Akzeptanz für zielgerichtete Umsetzungen im Bereich der Elektromobilität kann damit auf breiter Basis unterstützt werden. Es resultieren Synergien bei der wirtschaftlichen Nutzung und Umsetzung wissenschaftlichen Know-Hows für nachhaltige Citylogistik-Lösungen. Siehe Ergebnis-Berichte zu den Vernetzungstreffen 1 bis 4.

Aus dem Kreis der Projekt- und Vernetzungspartner sind bereits mehrere weitere konkrete Projektvorhaben formuliert, mit der aussichtsreichen Absicht mittelfristig produktive e-Mobilitätsumsetzungen in Graz zu realisieren – siehe auch 2.2.6 „Beschreibung von Projekt-„highlights“.

Gezielte Erfassung der Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen

Die durchgeführte Basiserhebung schafft ein umfassendes Bild über Logistik-Routinen in der Grazer Innenstadt sowie zukünftige Anforderungen an nachhaltige urbane Logistik. Die Ergebnisse betrachten die vielfältigen Aspekte e-basierter Citylogistik-Lösungen aus Unternehmenssicht: vom Elektro-Transportfahrzeug, über notwendige Infrastruktur und Tourenplanung bis hin zu geforderten Vorkehrungen und Bestimmungen auf kommunaler Ebene.

Hiermit ergibt sich mittelfristig sowohl für Unternehmen als auch Kommunen eine solide Wissensbasis bei der Entwicklung nachhaltiger Logistiklösungen - siehe Bericht "Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen".

Verifizierte Datenbasis und Bewertungsmethoden aus der Testaktion für Unternehmen

Die innerhalb des Projektes durchgeführte Testaktion, sowie das aufbauend entwickelte Geschäftsmodell, bieten eine umfassende Basis zum Thema nachhaltige Logistiklösungen, für Unternehmen im urbanen Raum. Die Ergebnisse zeigen die technischen, logistischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unter denen der Betrieb e-basierter Logistik für Unternehmen technisch und wirtschaftlich sinnvoll erscheint. Somit steht für interessierte Unternehmen eine gesamtheitliche Datenbasis zur Entscheidungsfindung für einen Umstieg auf Elektromobilität bereit. Siehe Berichte „Testaktion: Elektromobilität für Unternehmen“.

Erfolgreiche Validierung anhand des Pilotprojekts

Die erfolgreiche Implementierung eines e-basierten Lieferservices bei einem Grazer Innenstadtbetrieb zeigt Vorbildwirkung zum Thema „Elektromobilität für Unternehmen“. Die Ergebnisse zeigen die notwendigen Anforderungen und Vorkehrungen sowie Potentiale und Risiken bei Umsetzung und Betrieb e-basierter Logistik. Die Resultate dieser beispielhaften Umsetzung sind mittelfristig auch für andere Unternehmen und Interessenvertreter nachhaltiger Logistiklösungen anwendbar - siehe Bericht „Pilotphase: Urbanes E-Lieferservice“. Durch die mehrwöchige Pilotphase aufbauend auf der Testaktion konnten Daten und Auswertungs- bzw. Bewertungsmethoden und Tools validiert werden.

2.4.2 Potentielle langfristige Effekte in der Modellregion Graz

Alle unter 2.4.1 dargestellten mittelfristigen Effekte können plausibel terminlich und inhaltlich erweitert werden.

Potentielle langfristige Effekte, welche sich aufgrund der Ergebnisse des Projektes „Urbane E-Lieferservices“ für die Modellregion zeigen:

Bestärkung der Modellregion Graz in der Vorreiterrolle beim Thema nachhaltige Citylogistik

Die aus dem Projekt resultierenden Erkenntnisse können langfristig dazu beitragen, die wichtige Vorreiterrolle der Modellregion Graz im Bereich urbane Logistik zu bekräftigen. Die Ergebnisse bilden für Unternehmen, Kommunen und Interessenvertretungen aus Wirtschaft und Verkehr eine solide Basis bei der Umsetzung und Implementierung nachhaltiger e-basierter Logistiklösungen. Die resultierenden Ergebnisse sind als Lösungsbasis anstehender Mobilitätsprobleme zu betrachten und werden folglich mithelfen den Wirtschaftsfaktor Verkehr und Mobilität nachhaltig zu unterstützen. Die Ergebnisse definieren wesentliche Bedingungen für die Umsetzung von Citylogistik-Lösungen für die Stadt Graz und auch andere Modellregionen. Der Trend zur E-Mobilität kann durch die realisierten Projektergebnisse wesentlich gestützt werden. Siehe auch Bericht "Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten".

Richtungsweisende Effekte beim Aufbau urbaner E-Lieferservices für Innenstädte

Ein wesentlicher Ansatz um nachhaltige Logistik im urbanen Raum zu fördern, ergibt sich durch die Optimierung von Sammel- und Verteilstrategien. Lag früher der Fokus auf der Einbindung „stadtnaher“ Güterverkehrsterminals über konventionelle Transportfahrzeuge, so werden zukünftig ganzheitliche Ansätze, mit flexiblen multimodalen Logistiklösungen für urbane Zentren (Thema City-Hub) an Bedeutung gewinnen. Hier haben nachhaltige Transportmittel großes Potential - vom e-Lastenfahrrad bis zum e-Klein-LKW. Dabei werden auch vermehrt lokale Sammel- und Verteilzentren (UCC – urban consolidation center) in den Städten etabliert werden. Trotz steigendem Transport- und Zustellaufkommen kann in Stadtzentren eine Reduktion von Verkehrsaufkommen, Platz bzw. Ressourcenbedarf und Emissionen erreicht werden. Es können sich Vorteile für Wirtschaft und Bewohner ergeben. Die Logistikbranche erfährt dabei keine Nachteile, wenngleich es Anpassungen erfordern wird, die durch transparente Lenkungsangaben aber gut bewältigbar wären. Somit sind hier auch Gesetzgeber und Kommunen gefordert – kurz-, mittel- und langfristig.

Für Graz sind hier konkrete Ansätze und Vorhaben vorhanden, die auch für andere Städte nutzbar sein können. Siehe Bericht "Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten".

3 Auswertung

- **Publikationen:** Bitte beschreiben Sie alle Publikations- und Disseminationsaktivitäten, die während des Projektes durchgeführt wurden (Projekt workshops, Publikationen und Präsentationen bei externen Veranstaltungen, Presseberichte, Veröffentlichungen).
- **Weitere Dokumente:** bitte listen Sie alle Dokumente, die bei der weiteren Nutzung von Ergebnissen aus dem Projekte hilfreich sind (Testergebnisse, Richtlinien, Übungsmaterial, Gebrauchsanweisungen etc.)

3.1 Publikationen

Unter diesem Punkt werden Projekt-Workshops, Publikationen und Präsentationen bei externen Veranstaltungen, Presseberichte, Veröffentlichungen zusammengefasst dargestellt. Die im Rahmen des Projektes getätigten bzw. erschienenen projektbezogenen Publikationen werden im Folgenden, zeitlich gereiht, angeführt:

1. Pressekonferenz zur „Modellregion Großraum Graz“
 - Titel: „Modellregion Großraum Graz - Elektromobilität in allen Facetten festigen und mit anderen Regionen verbinden“
 - Datum: 25.02.2013
2. Pressebericht "Kleine Zeitung"
 - Titel: „Elektromobilität: So will Graz zum Vorreiter werden“
 - Datum: 27.02.2013
3. Pressebericht „Steirische Wirtschaft, Die Zeitung der Wirtschaftskammer Steiermark“
 - Titel: „E-Mobility als Mittel für städtische Lieferservices“
 - Datum: 26.04.2013
 - Ausgabe: 12. Jahrgang, Nr. 14
4. Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, erstes Vernetzungstreffen der Modellregionen“
 - Datum: 11.09.2013
 - Ort: Graz, Institut für Technische Logistik (TU Graz)
5. Präsentation bei externer Veranstaltung; Projektpräsentation "Urbane E-Lieferservices" im Rahmen des EU-Projekts SmartSet
 - Datum: 07.11.2013
 - Ort: Rathaus Graz

6. Veröffentlichung im Magazin "MB-Aktuell, Informationsmagazin der Fakultät Maschinenbau an der TU Graz"
 - Titel: „Projekt: Urbane Logistik“
 - Datum: 25.11.2013
 - Ausgabe: Wintersemester 13/14

7. Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, zweites Vernetzungstreffen der Modellregionen“
 - Datum: 26.11.2013
 - Ort: Graz, Institut für Technische Logistik (TU Graz)

8. Folienbeitrag, Forschungsforum 2013 - Mobilität für Alle (bmvit)
 - Datum: 04.12.2013
 - Ort: Wien, Austria Trend Hotel Savoyen

9. Projekt-Workshop zum Jahresmeeting der Teilprojekte MR Graz
 - Titel: „Jahresmeeting der Teilprojekte zur Modellregion Großraum Graz“
 - Datum: 27.01.2014
 - Ort: Graz, e-Mobility GmbH

10. Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, drittes Vernetzungstreffen der Modellregionen“
 - Datum: 20.05.2014
 - Ort: Wien, Wiener Stadtwerke Holding AG

11. Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, viertes Vernetzungstreffen der Modellregionen“
 - Datum: 23.9.2014
 - Ort: Klagenfurt, Rathaus

12. Projekt-Workshop zum Jahresmeeting der Teilprojekte MR Graz
 - Titel: „Jahresmeeting der Teilprojekte zur Modellregion Großraum Graz“
 - Datum: 09.03.2014
 - Ort: Graz, e-Mobility GmbH

13. Vortrag und wissenschaftliche Veröffentlichung, 2nd ICPLT (Interdisciplinary Conference on Production, Logistics and Traffic) - 2015 (Dortmund)
 - Titel: Potentials of e-mobility for companies in urban areas

- Voraussichtliches Datum: 21.07.2015
- Ort: Dortmund, Deutschland
- Aktueller Status: Akzeptierter reviewed Abstract

14. Vortragseinladung „Nationaler Workshop EU-Projekt SmartSet“, 11.Mai 2015 (Graz)

3.2 Weitere Dokumente

1. Bericht "Bedarfe und Bedürfnisse an Elektromobilität seitens Unternehmen"
 - Ergebnisbericht zur Umfrage (AP3)
 - Umfang 78 Seiten
2. Ergebnis-Bericht zum Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, erstes Vernetzungstreffen der Modellregionen“ (Graz)
 - Ergebnis-Bericht zum ersten Vernetzungstreffen vom 11.09.2013
 - 8 Beilagen (Präsentationen)
3. Ergebnis-Bericht zum Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, zweites Vernetzungstreffen der Modellregionen“ (Graz)
 - Ergebnis-Bericht zum zweiten Vernetzungstreffen vom 26.11.2013
 - 5 Beilagen (Präsentationen)
4. Ergebnis-Bericht zum Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, drittes Vernetzungstreffen der Modellregionen“ (Wien)
 - Ergebnis-Bericht zum dritten Vernetzungstreffen vom 20.05.2014
 - 4 Beilagen (Präsentationen)
5. Projekt-Zwischenbericht „Urbane Lieferservices, Modellregion Graz“
 - Halbzeitbericht für den Berichtszeitraum: 1.Juni 2013 – 30.April 2014
 - 17.Juni 2014
6. Ergebnis-Bericht zum Projekt-Workshop „Urbane Lieferservices, viertes Vernetzungstreffen der Modellregionen“ (Klagenfurt)
 - Ergebnis-Bericht zum vierten Vernetzungstreffen vom 23.09.2014
 - 3 Beilagen (Präsentationen)
7. Bericht „Testaktion: Elektromobilität für Unternehmen“ für die einzelnen Testaktions-Partner
 - Ergebnisbericht zur Testaktion (AP4.1)
 - 9 Beilagen

8. Bericht „Pilotphase: Urbanes E-Lieferservice“
 - Ergebnisbericht zur Pilotaktion (AP4.2)
 - 3 Beilagen
9. Bericht „Geschäftsmodell für Unternehmen zur Einführung von E-Mobilitäts-Konzepten“
 - Ergebnisbericht zum Geschäftsmodell (AP5)

4 Unterschrift

Hiermit wird bestätigt, dass der Endbericht vollständig ist und von den Projektpartnern freigegeben wurde.

Jens,
29. Mai 2015

Ort, Datum



Unterschrift und Stempel des Beauftragten

Ass.-Prof. Dr. techn. Norbert Hafner

Achtung: das Dokument muss in .doc Format sowie unterfertigt eingescannt im .pdf Format übermittelt werden