

Modellregion Elektromobilität 2012

Endbericht

Programmsteuerung:

Klima- und Energiefonds

Programmabwicklung:

Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)

1 Projektdaten

Projekttitel	Interoperable E-Fahrzeugverleih-Plattform	
Projektnummer	KR12EM5K01473	
Programm	Modellregionen Elektromobilität Ausschreibung 2012	
Beauftragter	e-mobility Graz GmbH (Konsortialführer)	
Projektpartner	Symvaro GmbH	
Projektstart und Dauer	Projektstart: 01. Mai 2013	Dauer: 24 Monate
<p>Synopsis: Das Projekt Interoperable E-Fahrzeugverleih-Plattform hat zum Ziel, auf Basis einer webbasierten Lösung unterschiedliche Mobilitätsangebote und verschieden Fahrzeugarten anzubieten, dies mit smarten Mobility-on-Demand Algorithmen zu verknüpfen, die Integration von Bezahlungsfunktionen zu unterstützen und interne sowie externe Vernetzungen mit der Modellregion Wien sowie dem Leuchtturmprojekt SMILE zu betreiben. Dies wurde in insgesamt 10 Arbeitspaketen, von der Konzeption der technischen Umsetzbarkeit, zur Implementierung von smarten Recommendern bis hin zu Usertests und Roadshows für die Demonstration der Plattform durchgeführt, um darüber hinaus einen nachhaltigen Nutzung für die Modellregionen zu liefern.</p>		

2 Inhaltliche Beschreibung des Projektes

2.1 Kurzfassung

1. Kurzbeschreibung

Auf dem aktuellen Markt existieren zwar unterschiedliche Verleihsysteme für Fahrzeuge, diese konzentrieren sich jedoch immer auf eine einzige Mobilitätsform. Zusätzlich werden aktuelle Verleihstrukturen, wie bestehende HändlerInnen und Netzwerke nicht berücksichtigt.

Mit der Möglichkeit den EndkundInnen verschiedene Mobilitätsformen zur Auswahl zu stellen, entsteht auch die Möglichkeit neue Anforderungen abzuwickeln, wie beispielsweise die Berücksichtigung einer Wetterabhängigkeit. Dies erlaubt es dem System an EndkundInnen smarte Empfehlungen zur optimalen Mobilitätsform abzugeben.

Als Ziel wurde aus diesem Grund eine Verleihplattform entwickelt, welche die verschiedensten Mobilitätsformen anbietet (E-Fahrräder, E-Scooter, E-PKWs, öffentlicher Verkehr, ...) und mittels eines smarten Algorithmus auf Basis zahlreicher Umweltfaktoren wie dem Wetter, eine Nutzung für EndkundInnen kontextsensitiv empfiehlt. Zusätzliche Punkte wie die Integration von mobilen Geoinformationen, ein direktes Online Payment und die Verknüpfung mit weiteren Projekten wie SMILE und e-mobility-on-demand unterstützen diese Aspekte dabei. Außerdem wurde ein Recommender entwickelt, welcher über geeignete Algorithmen jederzeit alternative Mobilitätsformen für EndkundInnen findet, sollte eine primär gewünschte nicht verfügbar sein. Dies soll die Usability und User Experience stark erhöhen, da durch BenutzerInnen kein Deadlock ausgelöst werden kann, bei dem kein Verleihvorgang durchgeführt werden kann.

Als Grundlage dient das bestehende Verleihsystem Graz Bike, welches schrittweise in einer agilen Entwicklung erweitert wurde. Die agile Entwicklung wird begleitet von einer Konzepterstellung der jeweiligen Module, Implementierung dieser sowie ausführlichen Tests zur Qualitätssicherung jener.

2. Resultate und Schlussfolgerungen

Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt 10 Arbeitspakete definiert, welche die schrittweise Umsetzung der Anforderungen, von der Konzepterstellung in den ersten Phasen, über die Implementierung, bis hin zu Test & Demos sowie der abschließenden Roadshow beschreiben. Im Detail zählen dazu die

Konzepterstellung, die stufenweise Integration alternativer Mobilitätsformen, eine multimodale Suchmaske, Payment, die Integration mobiler Geoinformationen, Konzeption des Verleihs und der Rückgabe bei unterschiedlicher Verleihstellen, Membership Card, ein Mobilitäts-Recommendier für alternative Suchwege, Test- und Demos, sowie ein umfassendes Konzept zur Road Show und Dissemination des Projektes.

Als Resultate der einzelnen Arbeitspakete ergeben sich einerseits umfangreiche Konzepte zur Umsetzung der jeweiligen Module, Mockups, klickbare Wireframes, konzeptionelle Algorithmen, sowie Prototypen zur Veranschaulichung dieser umgesetzten Algorithmen und Methoden. Diese Wireframes und Mockups werden abschließend Usertests unterzogen. Die Prototypen werden nach den Tests in den Betrieb übergeführt und mit damit noch einmal einem größeren Nutzerkreis ausgesetzt und evaluiert.

Diese Arbeitspakete wurden im Rahmen des Projektes innerhalb der angegebenen Zeit und Anforderungen umgesetzt. In Bereichen, wie beispielsweise dem A zu B Verleih und den Payment Prozessen haben sich spezielle Herausforderungen durch Umweltfaktoren in der Umsetzung ergeben.

3. Ausblick und Zusammenfassung

Das in diesem Projekt abgebildete, implementierte und getestete System dient nun als Basis für eine intelligente und benutzerfreundliche Buchungsplattform, welche durch die Erweiterungen von vielen Funktionen, wie dem Recommender, dem Online Payment, sowie der Vernetzung mit SMILE eine Einzigartigkeit besitzt. Auch die Zusammenführung unterschiedlicher Fahrzeugtypen ohne Zwang zur Uniformität trägt dazu bei. Im Weiteren dienen diese entwickelten und konzeptionierten Elemente als Basis, um die Qualität und User Experience bei innovativen Verleihplattformen enorm zu erhöhen.

Zusammengefasst konnte in dem Projekt „Interoperable E-Fahrzeug Verleihplattform“ nicht nur konzeptionell, sondern auch durch die Umsetzung von Prototypen und Tests die Qualität von Verleihplattformen erhöht werden. Zusätzlich wurden auch Herausforderungen und Probleme die bei jenen Geschäftsprozessen auftreten betrachtet und bestmöglich gelöst.

2.2 Projektinhalte und Resultate

1. Ausgangssituation / Motivation

Zum heutigen Zeitpunkt existieren im Bereich der Fahrzeug-Verleihsysteme vor allem nur solche, welche sich auf nur eine Mobilitätsform (Fahrräder ODER Kfz, ...), oder sich auf einen Bereich wie beispielsweise Tourismus konzentrieren - und vor allem - aber keine sinnvolle Integration von etablierten bestehenden Verleihstellen bieten.

Ein System welches bestehende etablierte Verleihstellen integriert, sowie auch offen für neue VerleiherInnen und Verleihstationen ist, existiert kaum. Ebenso ist bisher eine Integration von öffentlichen Verkehrsmitteln nicht existent.

Gerade im Bereich der unterschiedlichen Mobilitätsformen wie von Fahrrädern oder PKWs ergeben sich vielfältige und oft divergente Einsatzmöglichkeiten. So ist der Einsatz eines Fahrrades teilweise vom Wetter abhängig und nicht immer sinnvoll.

Darüber hinaus ist die Vernetzung der bestehenden Verleihsysteme und Erweiterung um smarte Algorithmen zur Optimierung der User Experience eine besondere Herausforderung und Motivation.

2. Projektziele

Als sinnvolle Ausgangsbasis für das Projekt dient das bestehende System Graz Bike und wird grundlegend erweitert. Neue innovative Ansätze werden modular adaptiert und angepasst. Die Ziele der Interoperablen Verleihplattform lauten:

- Ermöglichung der Nutzung von zahlreichen E-Mobilitätsangeboten mit verschiedenen Typen von E-Fahrzeugen (E-PKWs, E-Scooter, Leichte E-Nutzfahrzeuge, Segways, ...) sowie von ÖV-Daten über eine offene Datenschnittstelle
- Nutzung einer user-zentrierten, kontext-bewussten Mobility-on-Demand-Suchmaske (NutzerInnenprofile, Wetterlage etc.) und eines Recommenders für kontextsensitive alternative Mobilitätsvorschläge
- Möglichkeit zum Online-Payment
- Etablierung einer Membership-Card mit Kundenkonto und verschiedenen Membership-Stufen
- Verstärkte interne (bestehende VerleiherInnen / BetreiberInnen) und externe Vernetzung (neue VerleiherInnen / BetreiberInnen) mit Erweiterung des Verleihs A nach B inkl. Clearing (interner Zahlungsausgleich)
- Tests und Demos des Verleihs A nach B und von damit verbundenen innovativen Methoden des Load Balancing (Nutzung von Social Media bzw. „Online-Börse“)
- Nutzung von Geoinformationen für die NutzerInnen des Systems

Im Zuge der Modellierung und Erstellung der Interoperablen E-Fahrzeugverleih-Plattform wird in Zusammenarbeit mit der Modellregion Wien (e-mobility on demand)

und dem Leuchtturmprojekt SMILE (Smart Mobility Info and Ticketing System Leading the Way for Effective E-Mobility Services) folgendes Ziel anvisiert:

- Implementierung des Mobilitätsangebotes Interoperable E-Fahrzeugverleih-Plattform bzw. Graz Bike als prototypisches Mobilitätsangebot in die Plattform von SMILE. Damit können auch NutzerInnen in Wien, welche z.B. die Bahn für eine Fahrt nach Graz nutzen, schon vorab ein E-Fahrzeug am Hauptbahnhof Graz reservieren und buchen.
- Nutzung von spezifischen SMILE-Applikationen zum „Mystery shopping“ über einen geschlossenen NutzerInnenkreis. Damit soll ein einfaches Feedbacksystem zur Verbesserung der Interoperablen E-Fahrzeugverleih-Plattform im Realbetrieb in der Modellregion Graz genutzt werden.

3. **Tätigkeiten im Rahmen des Projektes inklusive methodischem Zugang**

Um die zuvor definierten Ziele erreichen zu können, wird mittels einer stufenweisen Erweiterung das System umgesetzt. Dazu werden zu Beginn umfassende Konzepte zur Erweiterung erstellt welche neben den technischen Aspekten auch auf die Adaptierungen und Implementierungen eingehen.

Diese Konzepte dienen nach internen Diskussionen und Reviews als Basis für die weiteren Entwicklungsschritte, in welchen die Interoperable E-Fahrzeug-Verleihplattform schrittweise erweitert wird. Darüber hinaus entstehen in der Entwicklung Prototypen, wie Algorithmen zur Multimodalität, User Interface Mockups etc., welche die Basis für die endgültige Entwicklung darstellen. Die einzelnen Module werden intern jeweils Tests unterzogen, bevor Sie in der interoperablen Verleihplattform aktiviert werden. Die entwickelten Arbeitspakete können dann abschließend durch installierte Analytics Tools ausgewertet werden und deren Nutzbarkeit bewertet werden.

Abschließend wird das Gesamtsystem durch Tests, Demos und durch eine NutzerInnenevaluierung getestet und damit die gewünschte Funktionalität verifiziert. Auf Basis dieser Testergebnisse wird ihm Rahmen einer Roadshow die Promotion der Ergebnisse österreichweit durchgeführt.

4. **Beschreibung der Resultate und Meilensteine (vgl. Arbeitspakete der Einreichung)**

Arbeitspaket 1: Konzepterstellung

Um die vielschichtigen Erweiterungen planen zu können, wurde im ersten Schritt die Erstellung eines umfassenden Konzeptes zur technischen Erweiterung durchgeführt. Dieses Konzept umfasst neben Fragen zu den technischen Anforderungen im System auch die Sicherheitsanforderungen sowie vor allem Informationen zu externen

Datenquellen, eingebundenen Akteuren etc. Dieses Konzept diente in weiterer Folge als Grundlage für das Gesamtsystem sowie für die Implementierung und Erweiterung der einzelnen Arbeitspakete.

Arbeitspaket 2: Stufenweise Integration alternativer Mobilitätsformen

In diesem Arbeitspaket wurde ein Demonstrator entwickelt, welcher unterschiedliche Mobilitätsformen in einem System vereint. Nicht nur (E-)Fahrräder, sondern eine Vielzahl an anderen Mobilitätsformen wie E-PKWs, E-Scooter, etc. können im Demonstrator durch EndkundInnen reserviert werden. Dafür wurde ebenfalls eine Schnittstelle zur Kommunikation mit Externen implementiert und getestet und von Partnern adaptiert und implementiert.

Die Einbindung der öffentlichen Verkehrsmittel wurde vorbereitet und mit einem Demonstrator getestet, auf Grund der Umstellung der Schnittstellen der öffentlichen Linien wurde dies jedoch nur demonstrativ durchgeführt und intensiv getestet. Alternativ wurden die Daten über Dritte Anbieter zur visuellen Anzeige teilweise integriert, womit die Live Daten von nahen Haltestellen zur Ansicht für NutzerInnen verfügbar sind.

Arbeitspaket 3: Multimodale Suchmaske

Ein Konzept wurde erstellt sowie die Darstellung eines Demonstrators mittels Wireframes und Mockups durchgeführt. Als Ziel galt es eine multimodale Mobility-on-Demand Suchmaske zu konzipieren, welche nicht nur user-zentriert ist und somit auf die Wünsche von EndkundInnen im Bereich der Mobilität Rücksicht nimmt, sondern auch kontextbewusst und multimodal ist. Das heißt, dass externe Datenquellen wie Wetterdaten und persönliche Einstellungen zum Mobilitätsverhalten die Mobilitätsvorschläge für BenutzerInnen beeinflussen.

Hierfür wurden verschiedene Algorithmen entwickelt und getestet, welche auf diese Faktoren Einfluss nehmen und als Ergebnis verschiedene Mobilitätsvarianten vorschlagen. In diesem Zusammenhang werden beispielsweise die Fahrzeuge nicht nur mit Daten zur Wettertauglichkeit hinterlegt, sondern auch mit den Wünschen der EndkundInnen abgeglichen.

Um das Verständnis, die Nützlichkeit und Usability des Systems zu testen, wurden interaktive Wireframes und Mockups erstellt, welche die Funktionalität beispielhaft abbilden und als Basis für Usertests dienen können. Mittels dieser Wireframes konnte der Demonstrator auf Verständlichkeit getestet werden.

Arbeitspaket 4: Payment

Die Erweiterung des Systems um ein Online-Bezahlungssystem wurde durchgeführt. Dabei wurde vorab eine Evaluation der verschiedenen Möglichkeiten durchgeführt,

wobei einerseits auf die Umsetzbarkeit, Verbreitung der Zahlungsmittel sowie Kosten für Verleihstellen geachtet wurde. Zwei unterschiedliche Zahlssysteme werden unterstützt, um eine möglichst große KundInnen-schicht ansprechen zu können. Das Bezahlssystem wurde in weiterer Folge mit einer bestehenden Verleihstelle ausführlich getestet. Das Clearing-System als Basis eines innovativen Punktesystems wurde in diesem Zuge konzipiert und getestet, jedoch auf Grund der nicht im Live System durchführbaren A zu B Verleihstrategie nicht in das System integriert.

Darüber hinaus wurde die Paymentfunktion außerdem um die automatisierte Fakturierung erweitert. Es hat sich hierbei herausgestellt, dass durch die geringe Kostenstruktur bei Verleihvorgängen das Online Payment gänzlich automatisiert von statten gehen soll. Aus diesem Grund wird von dem System automatisiert der Rechnungsprozess angestoßen und die Rechnungen an die jeweiligen Kunden versendet. Da es auch hier Herausforderungen hinsichtlich der unterschiedlichen Anbieter gibt, ist dies eine offene Schnittstelle und pro Verleihstelle werden diese Informationen optional hinterlegt.

Arbeitspaket 5: Mobile Geoinformationen

Mobile Informationen über den eigenen Standort, sowie die Positionen der einzelnen Verleihstellen sind integriert worden. Dafür wurde die Plattform so erweitert, dass moderne Geräte wie Smartphones, aber auch moderne Browser am Desktop Gebrauch von mobilen Geoinformationen über GPS oder WiFi Triangulation machen können.

So werden in dem System die eigene Position sowie Entfernungen zu den einzelnen Verleihpunkten dargestellt und darüber hinaus ist eine intelligente Reihung der Suchergebnisse nach Distanz möglich.

Arbeitspaket 6: Unterschiedliche Ausleih- und Rückgabepunkte

Ein weiterer und wesentlicher Schritt in der Erhöhung von Akzeptanz und Komfort der Plattform für die KundInnen ist die Vernetzung von unterschiedlichen Verleihplattformen. Diese Idee wird durch die Möglichkeit unterschiedlicher Ausleih- und Rückgabepunkte verfolgt. Konzepte zu unterschiedlichen Load Balancing Strategien sowie Konzepte zur möglichen Umsetzung wurden erstellt, sowie diese mit bestehenden Systemelementen ausführlich getestet.

Hier hat sich jedoch auf Grund der organisatorischen Schwierigkeiten und Umweltfaktoren herausgestellt, dass ein solches System im Rahmen eines offenen Verleihsystems ohne Zwang zur Uniformität nicht sinnvoll durchführbar ist. Eine solche Umsetzbarkeit ist nur dann durchführbar, wenn spezielle Systemräder in den

Betrieb gespeist werden, welche damit auch eine Sonderbehandlung erhalten und vom Betreiber selber betrieben, gewartet und verliehen werden.

Arbeitspaket 7: Membership-Card

In diesem Arbeitspaket wurde vorab ein umfassendes Konzept entworfen, welches folgende Fragen zum Thema Membership beantwortet:

- Welche Membership-Stufen sollen angeboten werden?
- Welche Anreize können hinter die Stufen gelegt werden?
- Wie kann die Authentifizierung und das Membership sichergestellt werden?

Auf Basis dieses Konzeptes wurde das Membership-System implementiert und als Demonstrator bereitgestellt. Dieser Demonstrator wird mit EchkundInnen ausführlich getestet, evaluiert und im Live System etabliert.

Arbeitspaket 8: Mobilitäts-Recommendier für alternative Suchwege

Im bestehenden Verleihsystem kann es anhand der Kombination unterschiedlicher Kriterien (Radtypen, Zeitpunkt, Zeitdauer) zu „toten Enden“ kommen, an welchen das System dem/der KundenIn kein Angebot bei irgendeinem der in das System integrierten VerleiherInnen/Verleihpunkte anbieten kann. Dies führt zu reduzierter Mobilität und ist somit nicht im Sinne des mobilitätsfördernden Projekts.

Aus diesem Grund wurde für das System ein smarterer Recommender Algorithmus konzeptionell entwickelt, sowie implementiert und mit NutzerInnen getestet. Dieser evaluierte Recommender verhindert damit schlussendlich die „toten Enden“ und liefert in dem System zu jedem Zeitpunkt einen möglichst intelligenten alternativen Vorschlag und erhöht somit wesentlich die User Experience und Zufriedenheit der NutzerInnen bei Verleihvorgängen.

Arbeitspaket 9: Test und Demos

Im Rahmen des Projektes sind ausführliche Tests und Demos des gesamten Systems notwendig. Diese unterscheiden sich in funktionale Basistests, sowie einem Test der gesamten Software. Hierfür wurden Usertests sowie automatisierte Unit-Tests verwendet, welche das System bei jedem Release ohne Zutun nach einem vorgegebenen Schema testen, um die Basisfunktionalität sicherstellen zu können.

Darüber hinaus wurde in Zusammenarbeit mit SMILE Graz Bike über offene Schnittstellen als prototypisches Mobilitätsangebot mit aufgenommen und damit die Testenden des Gesamtsystems wesentlich erhöht.

Arbeitspaket 10: Dissemination / Roadshow

Durch eine professionelle Bewerbung sowie der Weiterentwicklung der Buchungsplattform, durch Promotion bei neuen HändlerInnen und gezielte KundInnenbefragungen soll die Nachfrage nach E-Fahrzeugen in Graz gezielt weiter gesteigert und das System auch entsprechend anderen Städten / Regionen angeboten werden.

Für dieses Vorhaben wurde im ersten Schritt bereits ein Konzept zur Roadshow erstellt, welches das genaue Vorgehen und die gewünschten Zielgruppen inkl. Ansprechpartner enthält, erstellt.

Das Konzept behandelt folgende Punkte:

- Zielgruppen inklusive deren AnsprechpartnerInnen
- Tourenplan in den Zielgruppen
- Detaillierte Checkliste für die einzelnen Termine
- Begleitende Disseminationsmaßnahmen
- Erfolgskontrollmöglichkeiten mittels Checkliste

Auf Basis dieses Konzeptes wurden die entsprechenden Zielgruppen kontaktiert, Termine vereinbart sowie bei Vernetzungsworkshops u.ä. das System präsentiert und vorgestellt.

5. **Beschreibung von Schwierigkeiten bei der Zielerreichung**

Im Rahmen des Arbeitspakets 4 (Payment) stellt sich vor allem die buchhalterische Umsetzung als Schwierigkeit heraus. Hier geht es im Schwerpunkt um das Thema der Rechnungsstellung, Stornierung von Buchungen, etc. Aus diesem Grund wurde das System erst bei einem Verleihpunkt ausführlich getestet, bevor dieses Modul für alle weiteren Verleihpunkte optional und ohne Zwang zur Verfügung gestellt wurde. Zur weiteren Unterstützung dieses Prozesses musste die Implementierung einer automatisierten Fakturierung via Schnittstelle zu Buchhaltungssystemen implementiert werden.

Zusätzlich stellt sich die Integration der öffentlichen Verkehrsmittel als Herausforderung dar. Grund ist die Umsetzung neuer Schnittstellen, welche erst in Zukunft verfügbar sein werden. Eine Implementierung der bestehenden Systeme und Adaptierung an die neuen Schnittstellen ist nicht zielführend, weshalb als Zwischenlösung ein Demonstrator integriert wurde, welcher mit der Verfügbarkeit der finalen Schnittstellen ausgetauscht wird.

Gerade die saisonale Verteilung der Systemnutzung macht es zur Herausforderung, die Applikationen beispielsweise in den Wintermonaten ausreichend testen und evaluieren zu können, da hier ausreichende Nutzerkreise ausfallen.

Im Bereich des A zu B Verleihs haben sich vor allem organisatorische Schwierigkeiten herausgestellt, die in einem offenen System ohne Zwang zur Uniformität auftreten. Dazu zählen Fragen wie z.B. die teilnehmenden Verleihpunkte und Absprachen untereinander, sowie der Umgang mit defekten / verschmutzten Rädern und den daraus resultierenden Haftungen, wenn es sich nicht um Systemräder handelt, wie auch die Bereitschaft der Verleihstellen an solch einem System teilzunehmen.

6. **Beschreibung von Projekt-„highlights“**

Als Highlight ist der Recommender im System zu sehen. Zu Beginn war es durch die genaue Einschränkung der Mobilitätskriterien (Typ des Fahrrades, Zeitpunkt) jederzeit möglich, dass keine passenden Angebote für EndkundInnen gefunden werden. Durch die Auflockerung dieser sowie der Integration des Recommenders wurde dies enorm verbessert. Der Recommender wird in diesem Fall aktiv und versucht auf Basis des hinterlegten Profils, der Kontextsensitivität etc. alternative Mobilitätsformen zu finden. Im Endeffekt führt dies zu einer stark erhöhten User Experience und Usability, da dies oft als kritischer Punkt bei der Benutzung der Plattform gesehen wurde.

Nicht nur aus technischer Sicht ist dies ein Highlight im Projekt, sondern vor allem die Akzeptanz der EndkundInnen bzw. wie weit die Vorschläge des Recommenders zufriedenstellende Ergebnisse liefern. Ziel ist es, dass keine Anfrage von EndkundInnen zu „toten Enden“ führt, sondern jederzeit alternative Möglichkeiten angeboten werden können. Durch die zusätzliche Einführung von Card Hardware kann außerdem die Kundenbindung und der Werbeeffect zusätzlich drastisch erhöht werden.

7. **Beschreibung und Begründung von Abweichungen zum Antrag**

Der unterschiedliche Aus- und Rückgabevorgang konnte wegen organisatorischen Schwierigkeiten nur konzeptionell und prototypisch angeschnitten und getestet werden. Eine großflächige Einführung kann in diesem System auf Grund der angeführten Thematik nicht sinnvoll umgesetzt werden, da wenig Bereitschaft der teilnehmenden Verleihstellen vorhanden ist. Damit einhergehend ist auch das Clearing-System betroffen, welches in diesem Fall prototypisch konzeptioniert wurde.

2.3 **Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Resultaten**

Schlussfolgerungen des Projektteams

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Interoperable E-Fahrzeug-Verleihplattform“ konnte auf Basis des Systems Graz Bike eine neuartige Plattform geschaffen werden, die über die

üblichen Funktionalitäten von Verleihplattformen weit hinausgeht und TouristInnen und NutzerInnen wertvolle Zusatzfeatures bietet. Darüber hinaus konnte auch durch die Zusammenarbeit mit dem Leuchtturmprojekt SMILE eine wichtige Verknüpfung zwischen unterschiedlichen Systemen durch offene Schnittstellen realisiert werden.

Die erweiterte Plattform zeigt die Wichtigkeit einer hohen User Experience und wie dadurch die Zufriedenheit und Nutzung beim Verleih von E-Fahrzeugen gehoben und somit am Ende die Anzahl der Verleihvorgänge erhöht werden kann.

Weitere Schritte auf Basis der Resultate

Die umgesetzten Schritte werden neben den bereits durchgeführten Tests in der kommenden Radsaison im Echtfeld ausführlich getestet und durch NutzerInnen des Livesystems evaluiert. Die dabei neu entwickelten Features werden dabei einem Härtetest unterzogen, sowie die einfache Nutzbarkeit weiter optimiert. Durch diese große Anzahl an TesterInnen erhofft sich das Projektteam weiteren Input zu

- a) den in dem Projekt umgesetzten Konzepten wie dem Recommender
- b) neue Anforderungen zur Optimierung und Erweiterung der Plattform

Das Roadshowkonzept sowie die Checkliste wird weiterhin als Template für die Durchführung diverser Roadshow relevante Terminen verwendet und ständig an neue Gegebenheiten adaptiert. Das Portal Interoperable E-Fahrzeug-Plattform soll weiterhin potenziellen Nutzern präsentiert und Feedback eingearbeitet werden. Neue Regionen für die Nutzung zu gewinnen, ist klares Ziel.

Relevante Schlussfolgerungen für Zielgruppen

Relevant sind die Ergebnisse vor allem für zwei unterschiedliche Zielgruppen

1. BetreiberInnen von Verleihplattformen
 - a. Die Vorteile aber auch Herausforderungen von heterogenen Verleihsystemen durch die steigende Komplexität (unterschiedliche Räder, Verleihstellen, Fahrzeugkategorien, ...)
 - b. Roadshow: Zugriff auf die Checkliste sowie dem Konzept zur Abbildung einer Roadshow sowie sämtlichen in Österreich relevanten Kontakten
 - c. Herausforderungen hinsichtlich einer A zu B Verleihthematik in einem heterogenen System
2. Lieferant der Software für Verleihplattformen
 - a. Konzepte zur technischen Umsetzbarkeit eines solchen Systems
 - b. Offene Schnittstellen zur Integration in anderen Systemen
 - c. Recommender Systeme zur erhöhten User Experience
 - d. Offene Schnittstellen zu Bezahl- und Rechnungssystemen

2.4 Ausblick

- **Mittelfristiger Ausblick über positive Effekte in der Modellregion Elektromobilität**

Durch die Erweiterung der Funktionalität und Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit ist eine vermehrte Nutzung von E-Mobilität, ein damit verbundener Anstieg der Verleihvorgänge gegeben. Zusätzlich verbessert sich das Bild in der Öffentlichkeit, die Bewusstseinsbildung für E-Mobilität erhält weiteren Auftrieb.
- **Potentielle langfristige Effekte in der Modellregion Elektromobilität**

Die positive Wahrnehmung der Elektromobilität verbunden mit dem vereinfachten Zugang zu dieser birgt enormes Potential zur Erhöhung der Nutzungsfrequenz und den damit verbundenen Umwelteffekten. Der Einstieg in das Thema Elektromobilität wird durch die Bereitstellung von intelligenten Verleihsystemen wesentlich vereinfacht und trägt somit zum Ausbau der Nutzung der umweltschonenden Mobilität bei.

3 Auswertung

- **Publikationen:**

Mit dem Projektstart wurde ein gemeinsamer Kick-Off-Workshop abgehalten, um die Ziele, den Zeitplan sowie die einzelnen Meilensteine des Projektes zu diskutieren. Das Projektteam hielt bis zum jetzigen Zeitpunkt insgesamt neun Projektsitzungen ab. Zur Abstimmung der Integration der öffentlichen Verkehrsmittel in das interoperable Verleihsystem fanden mit der Holding Graz GmbH Telefonkonferenzen sowie Projektmeetings statt.

Wie im Antrag angeführt, wird auch eine Vernetzung zu Leuchttürmen in Österreich aktiv vorangetrieben. In diesem Zusammenhang fand mit SMILE ein gemeinsamer Workshop statt, um über die Möglichkeiten der Integration und der Vernetzung der beiden Systeme zu diskutieren. Darüber hinaus wurden in weiterer Folge Telefonkonferenzen zur technischen Abstimmung mit SMILE abgehalten. Diese Tätigkeiten begleiteten die Erstellung einer öffentlich verfügbaren und dokumentierten Schnittstelle, welche in enger Absprache mit SMILE für diese Vernetzung erstellt wurde. Zusätzlich wurden diese Systeme gemeinsam im Betrieb getestet und Feedback ausgetauscht.

Im weiteren Verlauf wurden bei der Umsetzung der einzelnen Arbeitspakete umfassende schriftliche Konzepte erstellt. Diese umfassen einerseits ein Konzept zur technischen Erweiterung von Graz Bike, ein Konzept zur Umsetzung einer smarten multimodalen Suchmaske, ein Konzept zur möglichen Integration von

unterschiedlichen Membership-Modellen, sowie ein detailliertes Konzept zur Roadshow als Grundlage für die weiteren Schritte der Dissemination.

Der Öffentlichkeitsarbeit kam während des gesamten Projektverlaufes große Bedeutung zu – bei jeder passenden Veranstaltung wurde das System Graz Bike mit seinen Erweiterungen einem breiten Publikum näher gebracht. Hier ein Auszug der Aktivitäten bzw. von Teilnahmen an öffentlichen Veranstaltungen:

Verkehrsmittelvergleichsfahrt 2013, Teilnahme am „City Radeln“ - ein Graz Bike als Hauptpreis beim Abschlussevent, „Steiermark radelt zur Arbeit“ - 5 Graz Bikes für ein Monat per Verlosung zur Verfügung gestellt. Stadtrundfahrt mit Graz Bikes im Rahmen der WAVE am 29. Juni 2013. Die Fahrer der größten E-Rallye Europas sind mit 20 Rädern durch Graz geradelt. Präsenz auf der Velo City Vienna, Einreichung von Graz Bike beim VCÖ. Graz Bike am Jakomini-Eröffnungsfest.

Graz Bike Testaktionen: Testaktion in Stattegg, Info-Radtour in Gratwein, Mobilitätsfest in Judendorf, Autofreier Tag, Graz Bike am e-mobility Infotag 2013 im Fahrsicherheitszentrum des ÖAMTC in Lang/Lebring mit über 500 BesucherInnen. Testaktion auf der Med-Uni-Graz. Weiters vertreten bei:

Händlertraining - Projekt PROBe - MR2012, Autofasten, bei e-mobilen Businessfrühstücken, Diagonale – Preisverleihung, Weltwassertag, Lange Nacht der Forschung, beim Notfallmedizinkongress, Grazetta Druckfrisch Grazer Frühjahrsmesse, auf der Urban Future Expo, am Mobilitätstag Smart City beim Städtetag 2014, Pedelec-Roadshow, am Mobilitätstag KF-Uni Graz, bei den e-mobility Infotagen 2014 mit über 1000 BesucherInnen sowie bei zahlreichen Pressekonferenzen zum Thema Elektromobilität.

Alle Veranstaltungen und Aktivitäten wurden medial in Print und Online sowie den Social Media Kanälen begleitet.





- Weitere Dokumente:

- Konzepte zur technischen Erweiterung der Verleihplattform
- UML Diagramme zur Abbildung der Datenbasis
- Konzepte zur Schnittstellenumsetzung
- Technische Dokumentation der offenen Schnittstelle
- Nutzungsbeispiele der Schnittstellen
- Konzepte zu Membership Modulen und Stufen
- Konzept zur Umsetzung einer Roadshow
- Kontaktliste in Österreich für Roadshow relevante AnsprechpartnerInnen

4 Unterschrift

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

Graz, 31.03.2015

Ort, Datum

The logo for EM e-mobility, featuring the letters 'EM' in a stylized, bold font, followed by 'e-mobility' in a smaller, lowercase font.

In Vollmacht

Unterschrift und Stempel des Beauftragten