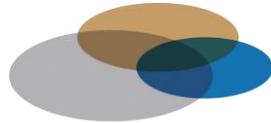


## Schlussbericht



**OpenMobility**Berlin

Vernetzte Elektromobilitätsdienste für B2B Kunden

### VeMB – Open Mobility Berlin

der Konsortialpartner Bosch Software Innovations GmbH,

Siemens AG sowie der TU Berlin

zum 31.10.2015

<b>Projekt:</b>	Vernetzte E-Mobilitätsdienste für B2B-Kunden
<b>Zuwendungsempfänger:</b>	Bosch Software Innovations GmbH; Siemens AG; TU Berlin-WIP
<b>Förderkennzeichen:</b>	16SBB009 A, B und C
<b>Vorhabenbezeichnung:</b>	Open Mobility Berlin
<b>Laufzeit des Vorhabens:</b>	01.11.2012 – 31.10.2015
<b>Berichtszeitraum:</b>	01.11.2012 – 31.10.2015
<b>Datum:</b>	11.04.2016
<b>Seitenzahl:</b>	37

**INHALT**

<b>1. EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZIELE DES PROJEKTS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ERGEBNISSE .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DARSTELLUNG WESENTLICHER ABWEICHUNGEN ZUM ARBEITSPLAN.....</b>	<b>28</b>
<b>5. VERGLEICH DER PROJEKTERGEBNISSE ZUM INTERNATIONALEN STAND DER TECHNIK .....</b>	<b>29</b>
<b>6. VERWERTUNG, ZUKUNFTSAUSSICHTEN UND WEITERER F&amp;E-BEDARF .....</b>	<b>29</b>
6.1. VERWERTBARKEIT DER ERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN .....	29
6.2. VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE .....	29
6.3. RUNDER TISCH: MOBILITÄTSANGEBOTE VERNETZEN .....	32
6.4. ZUKÜNFTIGER F&E-BEDARF.....	36
<b>7. BEITRAG ZU DEN FÖRDERPOLITISCHEN ZIELEN DES FÖRDERPROGRAMMES SCHAUFENSTER ELEKTROMOBILITÄT .....</b>	<b>36</b>

## 1. Executive Summary

Im Rahmen des Schaufensters Berlin-Brandenburg sind eine Vielzahl von bestehenden Angeboten und Projektentwicklungen durch Open Mobility Berlin vernetzt worden. Dabei wurden elementare Funktionen erarbeitet und bereitgestellt, um diese Angebote und Projekte miteinander wertschöpfend kombinieren zu können. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

- Alle relevanten Stakeholder und Akteure wurden eingebunden. Dazu zählen die öffentliche Hand, regionale Agenturen wie die eMO, Mobilitätsanbieter und –betreiber aus den Bereichen Carsharing, ÖPNV, Parken, Ladeinfrastruktur, Bikesharing, Taxi, die Einbindung von Marktplätzen und IKT-Anbietern sowie die Vernetzung mit anderen Schaufensterprojekten.
- Eine breite und fachinteressierten Öffentlichkeit wurde frühzeitig und fortlaufend über das Projekt informiert. Damit wurde auch eine Ausrichtung der Konzepte des Projekts an den realen Markbedürfnissen sichergestellt.
- Offene, harmonisierte Schnittstellen wurden als Grundlage für eine einfache und schnelle technische Vernetzung mit Mobilitätsanbietern und –betreibern konzipiert und implementiert
- Kommerzielle und nicht-kommerzielle Partner wurden durch die Technologiepartner Siemens AG und Bosch Software Innovations GmbH im Rahmen eines Demobetriebs angebunden.
- Ein Marktplatzparadigma (Angebote, Verträge auf Basis von Angeboten, Transaktionen) wurde umgesetzt, um die Entwicklung und Erprobung von Geschäfts- und Preismodelloptionen zu ermöglichen

Erst durch die Vernetzung der verschiedenen Branchen (Ladeinfrastruktur-, eCar-Flotten-, ÖPNV-, Parkraumanbieter) wird Elektromobilität als unkomplizierte, attraktive Form von Mobilität für die Endnutzer erfahrbar. Daher wurde den Zielen des Projekts Implementierung, Test und Darstellung eines vitalen Ökosystems auf Basis einfacher und harmonisierter technischer Schnittstellen höchste Priorität eingeräumt.

Die Definition von Schnittstellen und die Pilotierung eines vitalen Ökosystems wurden durch ökonomische Analysen ergänzt, die schwerpunktmäßig durch das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin erfolgten. Hier wurden insbesondere verschiedene institutionelle Ausgestaltungsoptionen für die zwischen den am Ökosystem beteiligten Akteuren betrachtet. Die im Projekt gewonnen Erkenntnisse wurden gegenüber einer breiten sowie fachinteressierten Öffentlichkeit präsentiert, kommuniziert und zur Verfügung gestellt.

## 2. Ziele des Projekts

Im Rahmen des Schaufensters Berlin-Brandenburg (SF B-B) entstand eine Vielzahl von Angeboten, die verschiedene Teilnehmer jeweils mit individueller Zielsetzung entwickelten. Im Projekt „Vernetzte eMobilitätsdienste für B2B Kunden“ (VeMB) wurden mit dem Produktkonzept „Open Mobility Berlin“ (OMB) der Firmen Bosch und Siemens die Voraussetzungen geschaffen, um diese (Elektro-) Mobilitätsdienste miteinander wertschöpfend kombinieren zu können. Denn erst durch die Vernetzung der verschiedenen Branchen wird Elektromobilität als unkomplizierte, attraktive Form von Mobilität für die Endnutzer erfahrbar. Folgende Ziele wurden fokussiert und realisiert:

- Teilnahme einer möglichst großen Anzahl an Anbietern von Mobilitätsdiensten, auch wenn diese im Wettbewerb zueinander stehen
- Unterstützung verschiedener Dienste (Informationsanzeige, Statusabfragen, Reservierungen usw.) aus unterschiedlichen Mobilitätsdomänen (Ladeinfrastruktur, eCar-Flotten, ÖPNV, Taxi, Parkraum)
- Einfache Kombinierbarkeit von Mobilitätsdiensten durch die Nutzung harmonisierter technischer Schnittstellen

Ziel des Projekts war die Implementierung, der Test und die Darstellung eines offenen B2B-Ökosystems auf Basis harmonisierter Diensteschnittstellen. Wo anwendbare Standards vorhanden waren, sollten diese genutzt werden. Die Dokumentation zu den Schnittstellen ist bei den Partnern Bosch und Siemens auf Anfrage kostenfrei erhältlich. Aufgrund der Länge der technischen Spezifikationen wurde von einem direkten Anhang an den Bericht abgesehen.

Die Definition von Schnittstellen und die Pilotierung der Plattform wurden durch ökonomische Analysen ergänzt, die schwerpunktmäßig durch das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin erfolgten. Hierbei wurden insbesondere verschiedene institutionelle Ausgestaltungsoptionen für die zwischen den an der Plattform beteiligten Akteuren betrachtet. Darauf aufbauend wurden Voraussetzungen für verschiedene Organisationsmodelle ermittelt.

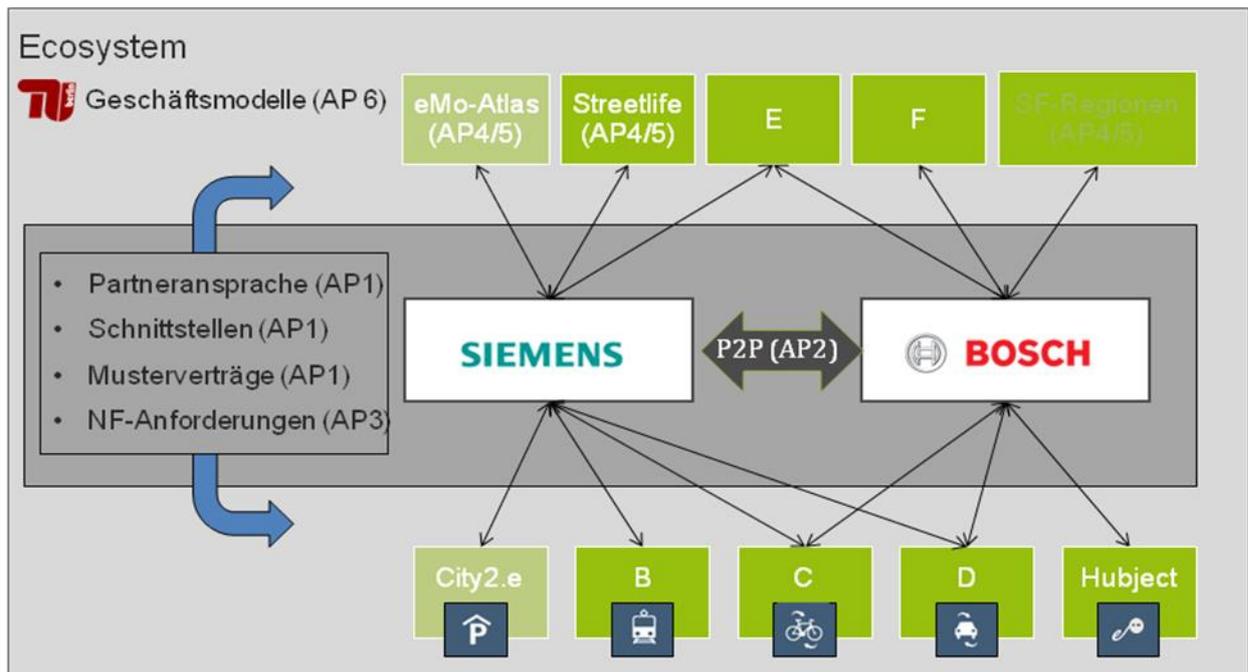


Abbildung 1: Projektschaubild

### **3. Wissenschaftlich-technische Ergebnisse**

#### **AP 1: Vernetzung der Dienste: Definition und Standardisierung**

Kurzbeschreibung: In Workshops mit Anbietern von Mobilitätsdiensten (u.a. Car- u. Bikesharing, Ladeinfrastrukturbetreiber, Fahrzeughersteller, ÖPNV, Parkhausbetreiber) wurde der mögliche Austausch von Daten und Diensten identifiziert, es wurden die Anforderungen dafür festgelegt und die Schnittstellen beschrieben. Neben der Analyse bereits existierender branchentypischer Standards fand auch ein Abgleich ähnlicher Schnittstellen mit den anderen Schaufensterprojekten statt.

Aufgaben Siemens: Beschaffung, Untersuchung und Abgleich der Partnerschnittstellen; gegebenenfalls Abstimmung der Adapter mit Partnern; inhaltliche Mitarbeit in der Schnittstellendefinition bei allen Diensten. Übernahme der Leitung für die Branchen ÖPNV und Parkraum mit Unterstützung durch Bosch.

Aufgaben Bosch: Beschaffung, Untersuchung und Abgleich der Partnerschnittstellen; gegebenenfalls Abstimmung der Adaption mit Partnern; inhaltliche Mitarbeit in der Schnittstellendefinition bei allen Diensten. Übernahme der Leitung für die Branchen Ladeinfrastruktur und Car Sharing mit Unterstützung durch Siemens.

**Kernergebnis Bosch-SI und Siemens:** Durch beide Unternehmen wurden alle vier Mobilitätsbranchen bereits frühzeitig abgedeckt und bis Projektende ausgebaut. Mindestens ein Anbieter pro Branche wurde angebunden.

**Ergebnis Bosch-SI:** Das Kernergebnis von Bosch ist über die technische Spezifikation von Mobilitätsschnittstellen weit hinausgegangen. Das Ergebnis ist vielmehr eine neue Architektur für die sogenannte „Service Brokering Plattform“. Erst durch die Projektarbeiten werden nun mehrere Mobilitätsdomänen unterstützt, verschiedene Protokolle adaptiert und eine ausgereifte Marktplatzoberfläche zum Anbieten und Buchen von Diensten vorgehalten.

Herzstück der Arbeiten ist eine Adapterschicht, die angebundene Partnerprotokoll auf ein einheitliches internes Format mit dem Präfix „OMNI – Open Mobility Neutral Interface“ adaptiert. Das Protokoll wird Partnern auch zur Verfügung gestellt, für den Fall, dass diese eine direkte Anbindung (unter Verzicht eines anderen Protokolls) vornehmen wollen. Aus Sicht der Plattform gibt es hierbei allerdings keine technisch begründete Präferenz. In den folgenden Schaubildern

sind Ausschnitte ausgewählter OMNI-Protokoll-Adaptionsdiagramme zu sehen.

```

<xs:element name="ReserveEvseReq" type="tns:ReserveEvseReq"/>
<xs:element name="ReserveEvseResp" type="tns:ReserveEvseResp"/>
<xs:complexType name="ReserveEvseReq">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" name="EMPIId" type="chargecomm:EMPIIdType"/>
    <xs:element minOccurs="1" name="CPOId" type="chargecomm:CPOIdType"/>
    <xs:choice>
      <xs:element name="EvsePoolId" type="chargecomm:EvsePoolIdType"/>
      <xs:element name="ChargingStationId" type="st:String50"/>
      <xs:element name="EvseId" type="chargecomm:EvseIdType"/>
    </xs:choice>
    <xs:element minOccurs="1" name="ReservationStart" type="xs:dateTime"/>
    <xs:element minOccurs="1" name="ReservationEnd" type="xs:dateTime"/>
    <xs:element minOccurs="0" name="AuthorizeIdentifications">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" name="Identification" type="chargecomm:IdentificationType"/>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="ReserveEvseResp">
  <xs:sequence>
    <xs:element minOccurs="1" name="Acknowledgement" type="brokerchargecomm:AcknowledgementType"/>
    <xs:element minOccurs="0" name="SessionId" type="cmn:SessionIDType"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

Abbildung 2: OMNI-Protokoll – Ausschnitt der Definition zur Reservierung einer Ladestation

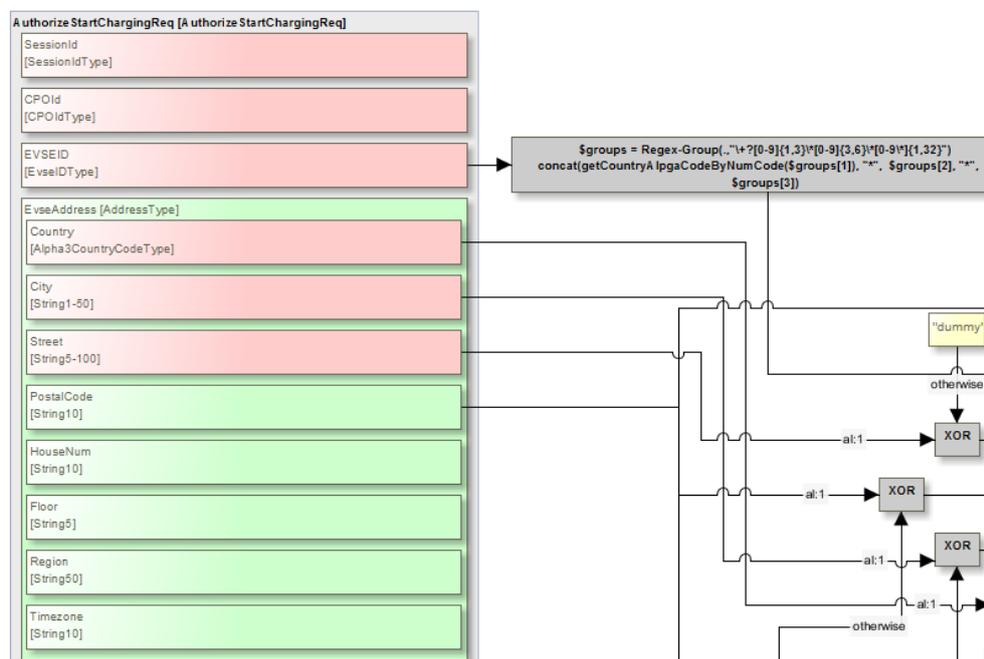
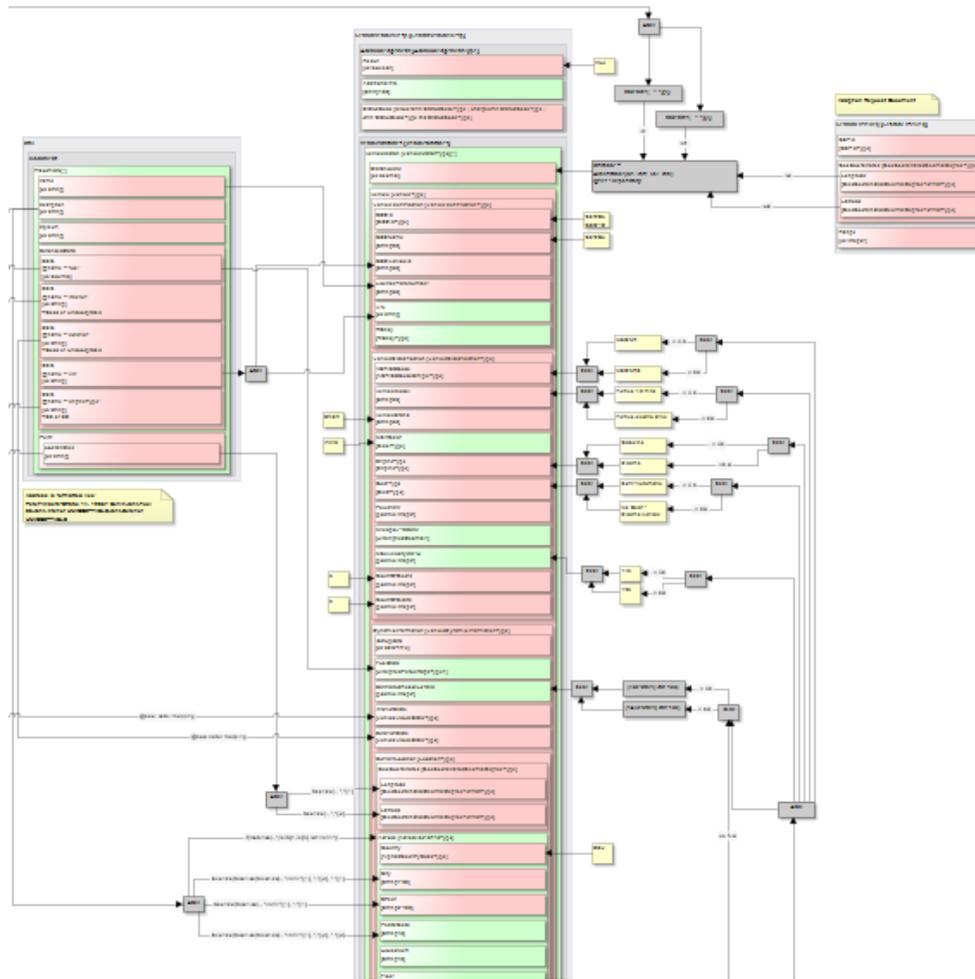


Abbildung 3: Detailausschnitt einer Adaption (zwischen einem Frühstadium des OMNI-Protokolls und dem Protokoll der Plattform eClearing.net)



**Abbildung 4: Schematische Darstellung einer vergleichsweise komplexen Adaption (zwischen dem Protokoll des Carsharing-Partners car2go und dem OMNI-Protokoll)**

Die Mobilitätsdomänen, innerhalb derer das OMNI-Protokoll umgesetzt wurde sind Ladeinfrastruktur (Charge), Parkplätze (Parking), Carsharing, ÖPNV (Pubtrans) sowie Taxi. Das Protokoll ist also Mobilitätsdomänen-spezifisch. Im Rahmen des Projekts wurde eine Implementierung des OMNI-Protokolls selbst über SOAP fokussiert. Anbindungen von Partnern sind jedoch komplett losgelöst davon und ebenso beispielsweise über REST/JSON oder REST/XML realisiert worden. Einen Überblick zu den angebotenen Partnern wird in Abschnitt AP 5 – Demonstrationsbetrieb und Einbindung von Partnern gegeben.

*Anmerkung – Querbezug zu den Arbeiten des Partners Bosch innerhalb des Projekts EMD- Erweiterte und adaptive Mobilitätsdienste. Während sich das VeMB-Projekt vollständig auf die Anbindung von Mobilitätsdiensten an die „Service Brokering Plattform“ und die Konfiguration dieser Dienste auf dem Marktplatz fokussierte, ist ein wesentlicher Teil der Arbeiten von Bosch*

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

im EMD-Projekt die Erweiterung dieser Plattform für die automatisierte Abrechnung. Der Abrechnungsdienstleister im EMD-Projekt ist der dortige Partner, früher Orga Systems GmbH heute Redknee (Germany) GmbH. Diese sogenannte Platform-API für Abrechnungen ist explizit nicht Teil des VeMB-Projekts. Die Abrechnung von Diensten spielte im VeMB-Projekt technisch keine Rolle.

*Exkurs Nutzerdaten.* In allen Workshops und Austauschterminen mit Partnern standen neben den informatorischen Schnittstellen auch Möglichkeiten der Vertragsgestaltung zur Diskussion. Zusätzlich wurde thematisiert wie mit Daten und speziell auf Kunden bezogenen Daten umgegangen wird. Beispielsweise Kundendaten, die benötigt werden, um ein Carsharing-Fahrzeug zu reservieren. Dabei war das Gebot der Datensparsamkeit im Vordergrund. Das bedeutet, dass Daten von Kunden, wenn technisch machbar, nicht gespeichert werden, sondern nur für den einzelnen Prozess weitergeleitet werden. Verfahren wie das sogenannte OAuth (eingesetzt beispielsweise von Carsharing-Partner car2go) unterstützen diesen Ansatz sehr gut. Mehr zur technischen Realisierung im Abschnitt zu Arbeitspaket 5.

**Ergebnis Siemens:** Siemens stellte Projektpartnern eine Programmierschnittstelle für den Abruf von Mobilitätsdaten und -diensten bereit. Diese Schnittstelle, auch IMP Northbound genannt, adaptierte ähnlich wie das OMNI-Protokoll von Bosch die verschiedenen Partnerschnittstellen auf ein einheitliches Format. Für die Konstruktion jedes Adapters war es notwendig, einen Zugang zur Schnittstelle vom jeweiligen Partner einzuholen, die Spezifikation zu studieren und mit branchengleichen Schnittstellen abzugleichen. Diese vorbereitenden Arbeiten machten einen großen Teil der Gesamtintegrationsleistung von OMB aus und bilden den typischen Wertschöpfungskern von Vernetzungsplattformen. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen konnten anschließend die Anforderungen an IMP Northbound für den Einsatz in OMB abgeleitet werden. Die Branche ÖPNV nahm vergleichsweise viel Zeit in Anspruch. Komplexe Systemlandschaften gepaart mit inhaltsreichen aber lückenhaft dokumentierten Schnittstellen erforderten wiederholte Anpassungen und Verbesserungen, die sich bis zum Projektende erstreckten.

```
1 {
2   "origin": {
3     "location": {"type": "Point", "coordinates": [13.41, 52.49]}
4   },
5   "destination": {
6     "location": {"type": "Point", "coordinates": [13.38, 52.52]}
7   },
8   "departureTime": "true",
9   "time": "2015-11-20T12:00:00+01:00",
10  "trafficTypes": ["Train", "RegioTrain", "CityTrain", "Metro", "Tram", "Bus", "Ferry", "Walk"]
11 }
```

**Abbildung 5: Beispielanfrage an IMP Northbound für eine Fahrplanauskunft**

Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Anfragen an IMP Northbound beantwortete die Integrated Mobility Platform (IMP) von Siemens. Diese IT-Plattform bildete den Vernetzungsknoten von OMB, über den sämtlicher Datenverkehr kanalisiert wurde. Über ein User Interface zur Plattform konnten Partner und Services leicht verwaltet werden. So erforderte die Subskription eines neuen Informationsdienstes nur wenige Mausklicks.

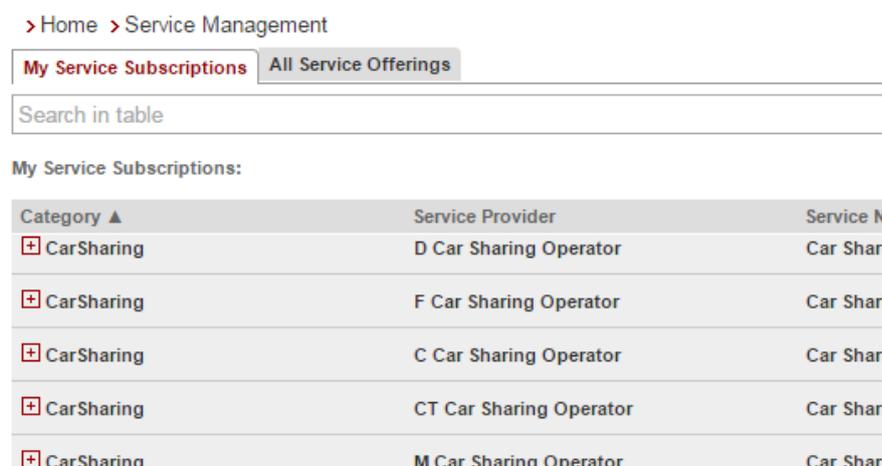


Abbildung 6: User Interface zur Integrated Mobility Platform

IMP Northbound war technisch als RESTful Webservice konstruiert. Die einzelnen Mobilitätsdienste waren als Ressourcen in der REST-Architektur angelegt. Die Schnittstelle ist in der Webapplikation Apiary dokumentiert und kann über den folgenden Link eingesehen werden:

<https://app.apiary.io/impnorthimplementedv2/editor>



Abbildung 7: Dokumentation von IMP Northbound auf Apiary

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Im Einklang mit Konsortialpartner Bosch integrierte Siemens alle geplanten Branchen, d.h. ÖPNV, Parken, Car/Bike-Sharing und Ladeinfrastruktur. Gegen Projektende kamen Taxi und Fahrradverleihgeschäfte hinzu. De facto wurde damit das übergeordnete Zielbild einer Gesamtintegration der Berliner Mobilitätswelt verwirklicht. Die einzelnen Partner aus den verschiedenen Branchen sind in Abschnitt AP 5 – Demonstrationsbetrieb aufgelistet.

Über die Anbindung an die Plattform hinaus wurden einzelne Diensten auch an einen Intermodalen Routenplaner angedockt. Dieser fortgeschrittene Mobilitätsdienst der VMZ GmbH, einer Tochtergesellschaft von Siemens, berechnete neben klassischen monomodalen Verbindungen auch intermodale Wegeketten, die sich aus Abschnitten mit unterschiedlichen Verkehrsmodi zusammensetzten. Eine sinnvolle Kombination kann zum Beispiel eine U-Bahn-Fahrt mit einem anschließenden Umstieg auf ein Fahrrad eines Bike-Sharing-Anbieters sein. Das Fahrrad dient in diesem Szenario zur schnellen Bewältigung der sogenannten „Letzten Meile“. In dem IMR wurden auch Elektromobilitätsangebote aus der Schaufensterregion berücksichtigt.



Abbildung 8: Beispiel für eine intermodale Route mit U-Bahn und Fahrrad

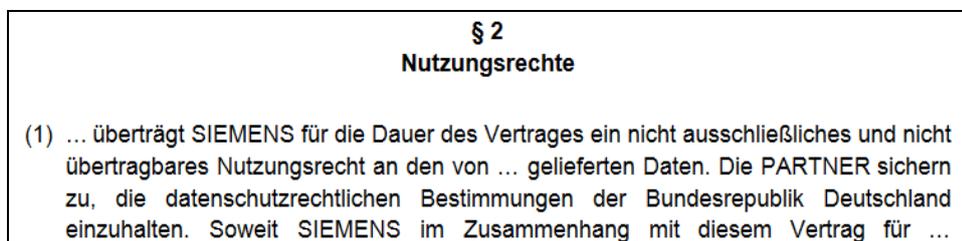
Die Untersuchung der Partnerschnittstellen zu Projektbeginn ergab, dass Standards nicht existierten oder selten Anwendung fanden. In den meisten Fällen stellte der Mobilitätsanbieter eine proprietäre Programmierschnittstelle zur Verfügung, deren Spezifikation weitestgehend durch die Produktschnittstelle des jeweiligen Systemlieferanten vorgegeben war. Gleichzeitig ließen sich Bestrebungen zur Standardisierung feststellen, die während der Projektlaufzeit auch gewisse Fortschritte erzielen konnten. In der Schwerpunktbranche ÖPNV zählte hierzu die Aus-

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

arbeitung der Schnittstellenstandards TRIAS<sup>1</sup> für Fahrplanauskünfte und IPSI<sup>2</sup> für eTicketing. Auch bei den neueren Mobilitätsmodi wie Car Sharing wurden erste Standardisierungsanläufe beobachtet<sup>3</sup>. Ob und wann der Car-Sharing-Markt eine breite Standardisierung zulassen wird, ist auch zum Berichtszeitpunkt nicht zu sagen. Das Marktgefüge aus Anbietern und deren strategischen Kooperationen ist weiterhin im Wandel und bietet kaum die Beständigkeit für einen Standardisierungsverfahren.

Parallel zur technischen Anbindung erarbeitete Siemens mit jedem Partner eine rechtliche Grundlage für den Datenaustausch. Die Vereinbarungen wurden in Form von Datenüberlassungsvertrags oder API-Nutzungsvereinbarung getroffen. Zum Vorteil von OMB durchlief der Markt während der Projektlaufzeit einen deutlichen Reifeprozess. Während zu Projektanfang die meisten Marktteilnehmer Ihren Datenaustausch wenig bis gar nicht vertraglich regelten, verfügten viele Anbieter zum Projektende über entsprechende Abkommen oder gar erprobte Musterverträge. Auch Siemens entwickelte einen eigenen Mustervertrag der bei mehreren Partnervereinbarungen zur Anwendung kam. Die zügige Marktentwicklung führte aber nicht zu einer Konvergenz der Verträge im Sinne eines De-Facto-Standards. Zu unterschiedlich blieben und verfestigten sich die individuellen Forderungen an die Datennehmer. Für Siemens als Plattformbetreiber ergab sich daraus die Notwendigkeit vieler Einzelabstimmungen. Der damit verbundene Aufwand könnte im kommerziellen Betrieb, d.h. bei einer Plattform mit realen Rechtsrisiken ungleich höher ausfallen. Zudem wäre man in diesem Fall mit einer unübersichtlichen Länge an Haftungsbestimmungen konfrontiert. Während technische Unterschiede mit Hilfe von Adaptern und anderen Mitteln überwunden werden können, ist die lückenlose Vermeidung von Haftungsrisiken nur über eine Eins-zu-eins-Weitergabe der vertraglichen Pflichten zu bewerkstelligen.



**Abbildung 9: Ausschnitt aus dem Mustervertrag von Siemens für die Überlassung von Daten**

---

<sup>1</sup> <https://www.vdv.de/ip-kom-oev.aspx>

<sup>2</sup> <http://oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/ipsi/>

<sup>3</sup> <http://ixsi-schnittstelle.de/>

## AP 2: Vernetzung der Dienstplattformen: Definition

Kurzbeschreibung: Innerhalb dieses AP sind die funktionalen Grundlagen zu erarbeiten, auf deren Basis eine Vernetzung der Dienstplattformen von Bosch und Siemens im SF B-B erfolgen kann. Zum Abschluss soll eine offene Schnittstellenbeschreibung vorliegen, die veröffentlicht wird. In einem zweiten Schritt ist zu prüfen, in wie weit eine Anbindung an weitere Schaufensterregionen und andere Dienstplattformen (z.B. Hsubject) sinnvoll möglich ist.

**Ergebnis Bosch-Si und Siemens:** Die beiden Unternehmen richteten sich gegenseitig Nutzerzugänge für Ihre Plattformen ein. Bosch nutzte die Plattform von Siemens für Parkhausdaten. In der entgegengesetzten Richtung schickte Siemens Testanfragen an die Plattform von Bosch für Informationen zu Ladesäulen. Eine dauerhafte Anbindung der Bosch-Plattform fand allerdings nicht statt. Ohne den Aufbau an Ladeinfrastruktur und eCar-Flotten in der Hauptstadtregion fehlte die Datengrundlage für darauf aufbauende Anwendungsfälle.

**Ergebnis Bosch-SI:** Wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt, wurde die Anbindung an externe Plattformen wurde zunächst über eine Adaptionsschicht vorgesehen. Das bedeutet, die Anbindung einer Plattform A mit einem Dienstangebot A-1 (zum Beispiel eine Schnittstelle zur Suche von Ladestationen) wird an eine Plattform B mit einer abweichenden Schnittstellenbeschreibung angebunden bzw. adaptiert. Dabei tritt unter Umständen ein Informationsverlust auf, der wesentliche Teil der Informationen bleibt aber im Regelfall erhalten.

Ein erstes Konzept sieht vor, auch nutzungsrelevante Informationen (wie Vertragsdaten) über eine solche Plattform-zu-Plattform-Verbindung zu verschicken. Das Dokument zur Vernetzung der vier Schaufenster „Good-Practice Guide eRoaming“, an dem Bosch sehr intensiv mitarbeitet hat, greift diesen Sachverhalt wieder auf. Dort sind die Abschnitte „Kommunikationsmodelle“ und „Kooperationsmodelle“ für den Bereich Ladeinfrastruktur exemplarisch dargestellt (S. 15 ff.). Das Dokument ist zum Zeitpunkt dieses Berichts publiziert und im Netz verfügbar unter:

*[http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente\\_der\\_begleit\\_\\_und\\_\\_wirkungsforschung/Good\\_E-Roaming\\_Practice\\_online.pdf](http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit__und__wirkungsforschung/Good_E-Roaming_Practice_online.pdf)*

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Neben den Vernetzungsaktivitäten im Projekt selbst, wurden auch andere Plattformen angebunden. Darunter fallen die aggregierende Angebote für Ladeinfrastruktur der Hsubject GmbH, eClearing.net, OpenChargeMap, und der Green eMotion-Marktplatz (mittlerweile ist dieser Marktplatz nicht mehr verfügbar). Es wurden auch zahlreiche weitere Marktplätze und Marktplatz-ähnliche Angebote untersucht, darunter beispielsweise das Olympus-Projekt aus Belgien oder Chargepoint aus den Vereinigten Staaten oder auch das kommerzielle Angebot moovel aus Süddeutschland.

**Ergebnis Siemens:** Siemens integrierte prototypisch die Plattform Handyticket Deutschland (HTD)<sup>4</sup>. Das zugrundeliegende IT-System des Unternehmens HanseCom GmbH, an dem Siemens beteiligt ist, bündelt die Fahrpläne und Tarife mehrere Verkehrsverbünde Deutschlands. Über einen Zugriff auf die Testumgebung von HTD wurde eine Möglichkeit für den demohaften Erwerb von Fahrscheinen des VBB geschaffen. Zusätzlich wurde der neue Dienst mit den intermodalen Routen des IMR kombiniert. Enthielt eine solche Route einen ÖV-Abschnitt konnte mit Hilfe von HTD gleich das passende Ticket erworben werden.

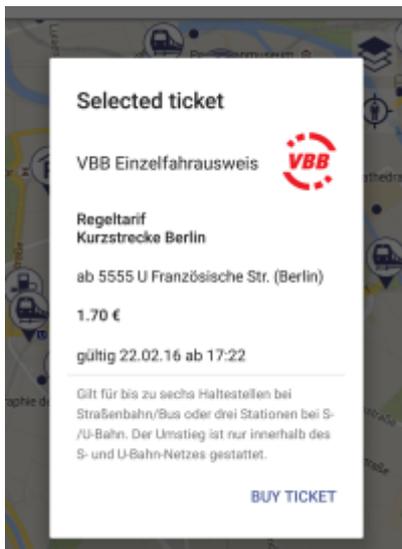


Abbildung 10: Kauf eines Demotickets über die Plattform

### AP3 Nichtfunktionale Anforderungen an die B2B Dienstplattform

---

<sup>4</sup> <https://www.handyticket.de/>

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Kurzbeschreibung: Um eine offene, universal anwendbare und doch sichere Plattform entwickeln zu können, kommt den nicht funktionalen Anforderungen für die B2B Plattform für Mobilitätsdienstleistungen hohe Bedeutung zu. In dem AP werden in Zusammenarbeit mit den Partnern die nicht funktionalen Anforderungen an die Plattform entwickelt.

**Ergebnis Bosch-SI und Siemens:** Während der Projektlaufzeit wurde die Zuverlässigkeit der verschiedenen Schnittstellen über einen längeren Zeitraum beobachtet. Daraus konnten wichtige nichtfunktionale Anforderungen für das Projekt abgeleitet werden. Besonders deutlich wurde die Notwendigkeit effizienzsichernder Zwischenpuffer bzw. Caches. Die verschiedenen Dienste hatten untereinander sehr unterschiedliche Antwortzeiten. Aber auch einzelne Dienste an sich wiesen im Zeitverlauf hohe Schwankungen in der Performanz auf. Eine weitere wichtige Erkenntnis betraf die Fehlersuche. Das Gesamtsystem von VeMB zeichnete sich durch seine Vielschichtigkeit aus. Dienste gingen vom Dienstgeber zunächst an die Plattform, wurden von dort aus an den Dienstenehmer weitergereicht und mündeten zum Schluss in einem Angebot beim Endkunden. Eine manuelle Fehlersuche in dieser langen Kette wäre zu langsam und zu aufwendig. Im ungünstigsten Fall müsste jedes Glied einzeln überprüft werden. Hier waren automatische Verfahren unverzichtbar, die bei den gelegentlichen, unvermeidbaren Schnittstellenproblemen den Fehler schnell und ohne manuellen Aufwand orten konnten.

Die wichtigsten nicht-funktionalen Anforderungen an Plattformen wurden im Rahmen des „Good Practice Guide eRoaming“ vorgestellt (S. 28 ff). Das Dokument ist zum Zeitpunkt dieses Berichts publiziert und im Netz verfügbar unter:

[http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente\\_der\\_begleit\\_\\_und\\_\\_wirkungsforschung/Good\\_E-Roaming\\_Practice\\_online.pdf](http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit__und__wirkungsforschung/Good_E-Roaming_Practice_online.pdf)

Die wichtigsten Anforderungen konnten im Projekt bestätigt werden bzw. wurden aus dem Projekt abgeleitet. Dazu gehören:

- Sicherheit und Flexibilität
- Robustheit
- Die Unterstützung von ad-hoc Datenaustauschprozessen
- Hochwertiger Kundensupport

### AP4 Vernetzung der Dienste und Plattformen: Pilothafte Umsetzung

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Kurzbeschreibung: Ziel dieses AP war der Nachweis der Realisierbarkeit der Definitionen aus den AP 1-3 und eine hierauf aufbauende Rückmeldung in die laufenden Definitionen. Insbesondere gilt es zu belegen, dass die gewählten Schnittstellen auch auf Systeme mit unterschiedlichen Grundansätzen und Strukturen übertragbar sind. Nur so kann die Offenheit der Schnittstelle wirklich sichergestellt werden. Die Erfahrung aus der Umsetzung soll in die Definition in AP 1-3 zurückgekoppelt werden.

**Bosch-SI und Siemens:** Die sehr früh konzipierten harmonisierten Schnittstellen mussten mehrfach auf Basis der neu angebotenen Mobilitätsanbieter überarbeitet werden. Dennoch konnte der Pilotbetrieb schnell in den stabilen Betrieb überführt werden und laufend an die neuen Anforderungen angeglichen werden. Beide Partner haben sich entschieden, ihre Plattformen über die Projektlaufzeit hinaus operativ zu halten, um die plattformnutzenden Applikationen weiterhin zu unterstützen und daraus Erkenntnisse über den Betrieb und die Kundenanforderungen zu erhalten.

### AP5 Einbindung Partner und Demonstrationsbetrieb

Kurzbeschreibung: Nach der Implementierung der B2B Dienstplattform haben Bosch und Siemens ihre Partner auf die Plattform geschaltet und die Dienste aktiviert. Wesentliches Ziel war es, Erfahrungen mit dem Ökosystem zu gewinnen und das Zusammenspiel der Partner zu justieren, um die Attraktivität der Dienste für den Endanwender zu verbessern. Hierzu waren umfangreiche Abstimmungen mit den Partnern und Anpassungen der Spezifikationen notwendig.

**Ergebnis Bosch-SI und Siemens:** Die erheblichen Anstrengungen bei der Suche nach Partnern für den Demo-Betrieb wurden auch im letzten Berichtsjahr dadurch erschwert, dass in Ermangelung an Infrastruktur und Elektrofahrzeugen ein Vernetzungsbedarf innerhalb der Schaufensterregion Berlin-Brandenburg kaum vorhanden war. Dennoch gelang es in zwei Fällen einen erfolgreichen Betrieb zu verwirklichen. Dies geschah in dem Projekt „Verbindung über die vier Schaufensterregionen“ seitens Bosch und dem Projekt „VBB-Fahrinfo inter- und multimodal“ seitens Siemens. Die Projekte sind in den jeweiligen Textabschnitten der Partner beschrieben.

**Ergebnis Bosch-SI:** Im Folgenden wird ein Überblick über die Anbindungen während der Projektlaufzeit des VeMB-Projekts gegeben.

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Die Einbindung vernetzter Ladeinfrastruktur wurde zunächst durch Einbindung bestehender Ladestationen realisiert. Quellen dafür sind: DAI-Labor (Stationen am Ernst-Reuter-Platz), Hubject GmbH (vor allem Ladestationen der RWE für das Projekt relevant), EDF (aus dem ehemaligen CROME-Projekt), eClearing.net, EnBW (aus dem ehemaligen CROME-Projekt, zum späteren Zeitpunkt über Hubject GmbH), Green eMotion (Ladestationen aus Europa wie beispielsweise Irland mit dem Anbieter ESB) sowie Ladestationen an Bosch-Standorten (Anbindung erfolgt über die Hubject-Plattform). Auch die Ladestationsauskunft der Firma Vattenfall wurde in Berlin angebunden. Leider unterstützte Vattenfall während der Projektlaufzeit und Anbindungsphase keine extern nutzbare Operationen zur Steuerung (Zugang) von Ladestationen.

Eine weitere Vernetzung mit der Infrastruktur im Auftrag des Berliner Senats wurde seitens Bosch stets forciert aber war zeitlich nicht mehr im Rahmen des Projekts durch die Verzögerungen der Ausschreibung realisierbar. Um diesen Umstand zu kompensieren und die Vernetzung mit anderen Schaufensterprojekten und anderen Regionen voranzutreiben wurde die „Verbindung über die vier Schaufensterregionen“ hinweg (4-Schaufenster Initiative eRoaming) durch Bosch zentral koordiniert. Die sehr erfolgreiche Initiative führte zu einem sehr engen Austausch zwischen verschiedensten Schaufensterprojekten und –beteiligten und mit sehr positivem Feedback aus Politik, Wirtschaft und des Projektträgers.

Aus dem Bereich Carsharing wurde neben car2go auch Flinkster prototypisch angebunden. Zudem wurde eine Buchungsschnittstelle konzipiert und mit car2go auch realisiert. Weitere Anbieter wurden in eigenen Terminen direkt angesprochen (DriveNow, Stadtmobil, Citeecar) und das Modell der Mobilitätsplattform wurde mit den Anbietern diskutiert und verbessert.

Für den öffentlichen Verkehr wurde der VBB in Berlin über das sogenannte HAFAS-System angebunden. Dabei wurden die Fahrtauskunft sowie die Haltestellenauskunft umgesetzt.

Im Bereich Parken wurde festgestellt, dass sich mittlerweile sehr verschiedene Akteure mit sehr verschiedenen Zielen im Markt aufhalten. Der Markt, so scheint es während der Projektlaufzeit, ist im Umbruch. Einerseits gibt es Anbieter im öffentlichen Parkraum wie MobileCity und EasyPark, die durch Nutzung einer Backendlösung der Telematics Pro das sogenannte Handyparken im parkraumbewirtschafteten Bereich ermöglichen. Eine Anbindung an diese Backendlösung ist nur durch eine Zertifizierung möglich. Zusätzlich gibt es auch bei Carsharing-

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Unternehmen Parkplatzinformationen, oft auf Stationen bezogen und mit Sondernutzungsszenarien belegt. Hinzu kommen sehr große Akteure wie ECE, die sehr bekannte Innenstadtlagen wie den Parkraum am Potsdamer Platz bewirtschaften aber auch klassische Parkraumanbieter wie Contipark, Apcoa und QPark. Zuletzt spielen spezielle für die Reduktion einer Auto-basierten Verkehrsbelastung auch Park+Ride-Parkräume eine große Rolle, die oftmals von der Deutschen Bahn respektive einer assoziierten Firma bewirtschaftet werden. Es wurden mit fast allen Akteuren Gespräche über eine Vernetzung geführt. Zuletzt wurden die sogenannten Aggregatoren wie beispielsweise Parkopedia priorisiert, um einen möglichst großen Bereich bereits während der Projektlaufzeit abzudecken. Zusätzlich wurde der Spezialanbieter (Fokus: Hotel und andere private Parkräume) Parku angebunden.

Bei den Taxi-Anbietern wurde eine Verbindung zum Angebot Taxi.eu geschlagen. Grundsätzlich hatten aber auch Anbieter wie myTaxi und BetterTaxi Einfluss auf das Schnittstellenkonzept.

*Exkurs OAuth-Verfahren zur Reservierung von Fahrzeugen mit car2go.* Mit Hilfe des Konzepts OAuth ist es möglich bei car2go über die definierte Schnittstelle ein Fahrzeug zu reservieren bzw. eine Reservierung zu stornieren. Das Konzept ist eine besondere Herausforderung für die Konzipierung einer entsprechenden OMNI-Protokoll-Operation gewesen, da mehrere Prozessschritte notwendig sind, um den Endkunden live zu verifizieren. Ein wesentlicher Teil des OAuth-Konzepts stellt die Notwendigkeit dar, dass ein Kunde im Zielsystem (also bei car2go) existiert und auch final nur von diesem verifiziert wird. Daraus ergeben sich sehr viele Vorteile in Belangen Datenschutz und Systemverantwortlichkeiten und das Gebot der Datensparsamkeit bleibt im Fokus. Das bedeutet konkret im Projekt, dass Login-Daten von Kunden nicht von der Bosch-Plattform gespeichert werden und auch nicht einsehbar sind. Nachteilig wirkt sich die wiederkehrende Eingabe von Nutzernamen und Passwörtern insofern aus, als dass die Endkunden weniger Komfort bei der Reservierung eines car2go-Fahrzeugs haben. Technisch kann dies aber über sogenannte Access-Tokens gelöst werden, die (optional) länger als eine Login-Periode gültig sein können. Werden Access-Tokens gespeichert, steigt damit gleichzeitig die Verantwortung in Sicherheitsbelangen, um dieses Access-Token entsprechend geschützt in der Plattform abzulegen.

*Exkurs – Zentrales Dienstverzeichnis zur Vermittlung von Diensten.* Im Rahmen des Projekts wurden auch alternative Szenarien untersucht, um zu Verstehen in welchen weiteren Konstellationen

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

tionen Mobilitätsplattformen zukünftig zusammenarbeiten könnten. Die wesentlichen Erkenntnisse wurden publiziert und einem Expertenkreis vorgestellt:

Strasser, M.; Albayrak, S., "Conceptual architecture for self-discovering in fragmented service systems," in *New Technologies, Mobility and Security (NTMS), 2015 7th International Conference on*, vol., no., pp.1-5, 27-29 July 2015

Zusätzlich wurde zu diesem fachlichen Bereich eine Masterarbeit (Frau Karin Herwerth) am Lehrstuhl ABWL und Wirtschaftsinformatik der Universität Stuttgart mit dem Titel „Entwicklung eines Rollen- und Datenaustauschkonzepts zur Vernetzung von Plattformen der Mobilitätsdienste des Individualverkehrs – insbesondere für den Use Case Contracting“ betreut. Im Rahmen der Arbeit wurden verschiedene Experteninterviews durchgeführt und vor allem ein entsprechendes Rollenmodell für den Bereich Mobilitätsplattformen abgeleitet.

Es wurden vereinzelte Showcases zu Demonstration des Plattformpotenzials gezeigt. Beispielsweise wurden gemeinsam mit dem DAI-Labor die Ladestationen am M-Grid über Open-MobilityBerlin an Hubject angebunden. So ist es letztlich möglich geworden, dass beispielsweise Inhaber einer VW-Mobilitätskarte aus der Schaufensterregion Metropolregion die Ladestationen öffnen und nutzen können. Gleichzeitig wurden die Auskunftsservices zu ÖPNV und Ladeinfrastruktur an das EMD-Projekt zur dortigen Nutzung vermittelt. Zusätzlich wurden POI-Informationen aus dem Projekt Stuttgart Services direkt für Berlin angebunden.

**Ergebnis Siemens:** Mit dem Go-Live der inter- und multimodalen VBB-Livekarte im November 2015 fanden die Arbeitsergebnisse von Siemens Einzug in eine öffentlich verfügbare Applikation<sup>5</sup>. Die bereits vorher enthaltenen 13.000 Haltestellen und 1.000 Linien des VBB wurden aus der Projektplattform heraus multimodal ergänzt. Hinzu kamen fünf Car Sharing Anbieter, zwei Bike Sharing Anbieter, Taxen, Parkhäuser und Fahrradverleihgeschäfte. Damit expandierte die Livekarte zum umfassendsten Mobilitätsportal in der Hauptstadt. Trotz der derzeitigen Beschränkung auf rein informative Funktionen fand das Projekt auch außerhalb der Region Anklang. In Gesprächen mit internationalen Geschäftspartnern nutzt Siemens die Livekarte zur Darstellung der Vorreiterrolle Berlins auf dem Gebiet der multimodalen Modalität.

---

<sup>5</sup> <http://www.vbb.de/de/article/fahrplanauskunft/vbb-livekarte/20046.html>

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---



**Abbildung 11: Die VBB-Livekarte zeigt das gesamte Mobilitätsangebot**

Eine testweise Lieferung von Daten erfolgte auch an das Schaufensterprojekt DisLog.

Auf Seite der Mobilitätsanbieter wurden die folgenden Partner im Projektzeitraum angebunden:

- ÖPNV: VBB für Fahrplanauskunft, HandyTicket Dtl. für elektronische Fahrscheine
- Car Sharing: DriveNow, Flinkster, Multicity, CiteeCar, Car2Go
- Bike Sharing: Call-a-Bike, Nextbike, Fahrradverleihgeschäfte
- Parken: Parkhausdatenbank des VBB, Parkopedia, ParkU
- Ladeinfrastruktur: Hubeject, Vattenfall
- Taxi: Taxizentrale Berlin, BetterTaxi

Auch in der Betriebsphase wurde das Portfolio an Mobilitätsanbietern laufend ergänzt. Zuletzt wurde auf Wunsch von VBB eine Datenbank mit Fahrradverleihgeschäften aufgenommen.

Auf öffentlichen Veranstaltungen wurde den Interessierten anhand einer Demo-App ein Überblick über das Gesamtangebot von OMB gegeben.



**Abbildung 12: Demo-App zeigt das Angebot von OMB**

Einen nicht unerheblichen Aufwand verursachte die Pflege der Dienste. Von Zeit zu Zeit nahmen Partner Änderungen an Ihren Schnittstellen vor, die in den Adaptoren übernommen werden mussten. Datensätze wurden auf den neusten Stand gebracht und mussten entsprechend in die Plattform eingespielt werden. Ein Beispiel sind die VBB-GTFS-Daten, die mehrmals im Jahr aktualisiert wurden. Und nicht zuletzt kam es auch zu Veränderungen unter den Marktteilnehmern. Gegen Projektende gab der Car Sharing Anbieter CiteeCar ein Insolvenzverfahren bekannt.<sup>6</sup>

### **AP6 Ökonomische Analyse von potentiellen Geschäftsmodellen**

Kurzbeschreibung: Ziel des Arbeitspakets war die Analyse von potentiellen Geschäftsmodellen von B2B-Plattformen für Mobilitätsdienstleistungen. Dies setzte zunächst ein grundlegendes Verständnis der Struktur der verschiedenen Märkte für Mobilitätsdienstleistungen voraus. Darauf aufbauend sollten tragfähige Geschäftsmodelle identifiziert und Möglichkeiten für die Implementierung dieser Geschäftsmodelle untersucht werden.

---

<sup>6</sup> <http://blog.citeecar.com/insolvenzantrag/>

### **Ergebnis TU Berlin-WIP:**

Kurzbeschreibung: Ziel des Arbeitspakets ist die Analyse von potentiellen Geschäftsmodellen von B2B-Plattformen (im Folgenden als Verkäuferkontaktpunkte bezeichnet) für Mobilitätsdienstleistungen. Dies setzt zunächst ein grundlegendes Verständnis über die Struktur der verschiedenen Märkte für Mobilitätsdienstleistungen voraus. Darauf aufbauend sollen tragfähige Geschäftsmodelle identifiziert und Möglichkeiten für die Implementierung dieser Geschäftsmodelle untersucht werden.

Die folgenden Darstellungen bieten einen kurzen Überblick zu den geleisteten Arbeiten. Für eine ausführlichere Darstellung wird auf den ebenfalls eingereichten individuellen Projektbericht von TU Berlin-WIP „Ökonomische Analyse von Organisationsmodellen für vernetzte Mobilitätsdienste für B2B Kunden“ verwiesen.

*AP.6.1 Erarbeitung von Grundlagen:* Die relevante Literatur wurde gesichtet und die zugehörigen Erkenntnisse fanden Eingang in die geleisteten Arbeiten. Die Ergebnisse der Aufnahme des Status quo wurden schlussendlich gemeinsam mit der Darstellung der Anwendbarkeit der erarbeiteten Organisationsmodelle auf die einzelnen Mobilitätsdienstleistungen umgesetzt. Die für Mobilitätsdienstleistungen relevanten Beispiele des Status quo sind in Tabelle 1 im Bereich der Ergebnisse zu AP.6.8 enthaltenen.

*AP.6.2 Anpassung des Untersuchungsansatz:* Der Untersuchungsansatz wurde auf die Anwendung im Bereich der Verkäuferkontaktpunkte für Mobilitätsdienstleistungen angepasst. Entsprechend wurden zunächst Ortsveränderungen systematisiert. Zusätzlich wurde ein Rollenmodell für Ortsveränderungen entworfen. Abbildung 13 enthält die entsprechende Darstellung des Rollenmodells.

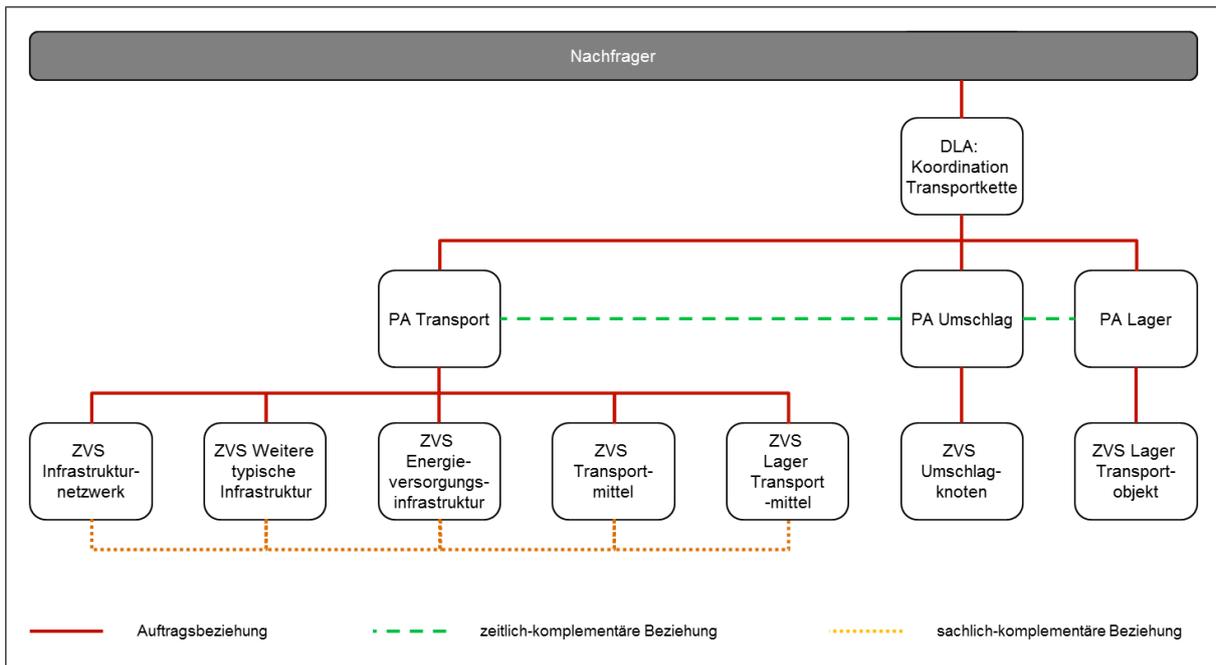


Abbildung 13: Rollenmodell für Angebote, die der Ortsveränderung dienen<sup>7</sup>

In einem letzten Schritt wurde die Anbieter-Nachfrager-Beziehung (die sich auch in einer Auftragsbeziehung ausdrücken kann) systematisiert und der Untersuchungsgegenstand des Verkäuferkontaktpunktes genauer beschrieben. Die Abbildung 14 enthält die Unterteilung der Anbieter-Nachfrager-Beziehung in die Nutzungs- und die Vertriebsbeziehung. Die Darstellung des Verkäuferkontaktpunktes erfolgt an dieser Stelle noch nicht.

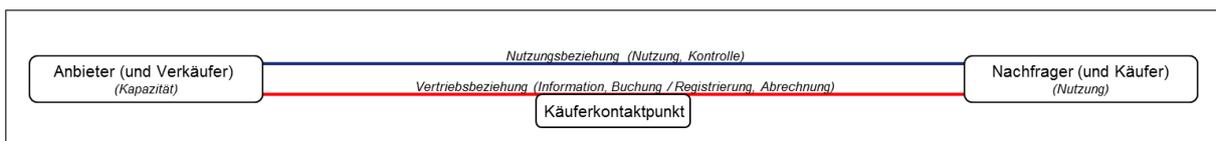


Abbildung 14: Nutzungs- und Vertriebsbeziehung<sup>8</sup>

Durch die in diesen zwei Abbildungen kurz zusammengefassten Arbeiten war es im weiteren Verlauf der Untersuchungen möglich, die verschiedenen Beziehungen zwischen den relevanten Akteuren zu analysieren.

*AP.6.3 Betrachtung einzelner Mobilitätsdienste:* Neben einer detaillierteren Betrachtung der Mobilitätsdienstleistungen Carsharing und Parken wurden auch die anderen im Rahmen des

<sup>7</sup> Quelle: Individueller Projektbericht TU Berlin-WIP S. 9.

<sup>8</sup> Quelle: Individueller Projektbericht TU Berlin-WIP S. 16.

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

Projektes VeMB durch die Praxispartner Bosch und Siemens eingebundenen Mobilitätsdienstleistungen untersucht:

- Parkraum / Parkplätze
- Ladeinfrastruktur
- Carsharing
- Taxi
- Öffentlicher Personennahverkehr

In Abschnitt 4.1 des individuellen Projektberichts von TU Berlin-WIP wurden die einzelnen ausgewählten Mobilitätsdienstleistungen zunächst über eine kurze Beschreibung ihrer unterschiedlichen Charakteristika voneinander abgegrenzt. Anschließend erfolgte eine Darstellung der gegebenenfalls jeweils existierenden Besonderheiten des Vertriebs und ein Überblick über den aktuellen institutionellen Rahmen sowie potentielle Einflussmöglichkeiten seitens der öffentlichen Hand. Abschließend wurde die gegenwärtige Marktstruktur dargestellt. Auf eine verkürzte Darstellung wird hier verzichtet, da es sich um Vorarbeiten für die anschließende Einordnung der Organisationsmodelle von Verkäuferkontaktpunkten handelt.

*AP.6.4 Betrachtung der Beziehung zwischen Plattformbetreibern und Anbietern von Mobilitätsdiensten.*<sup>9</sup> Der institutionelle Rahmen des Verkäuferkontaktpunktes wird von dessen Bereitsteller festgelegt. Hierbei besteht die Möglichkeit Einfluss auf den Zugang zum Verkäuferkontaktpunkt sowie auf die Nutzung des Verkäuferkontaktpunktes zu nehmen.

Der Zugang zu Verkäuferkontaktpunkten kann durch die klar definierte Zielgruppe der Teilnehmer des Verkäuferkontaktpunktes eigentlich nicht als offen bezeichnet werden. So ist beispielsweise der Nachfrager vom Zugang zum Verkäuferkontaktpunkt ausgeschlossen. Auch wenn nur die angesprochenen Zielgruppen berücksichtigt werden, so wird der Verkäuferkontaktpunkt regelmäßig technische Voraussetzungen besitzen und somit gewisse Anforderungen an Teilnehmer stellen. Von diesen Einschränkungen abstrahiert sollen die Begriffe offener und geschlossener Zugang wie folgt verwendet werden:

Gelten keine Voraussetzungen außer der Zugehörigkeit zu einer der Zielgruppen an die Teilnehmer des Verkäuferkontaktpunktes, so gilt der Verkäuferkontaktpunkt als offen. Werden wei-

---

<sup>9</sup> Die Darstellungen sind direkt dem individuellem Projektbericht von TU Berlin-WIP S. 23-26 entnommen und wurden leicht gekürzt.

**Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP**

---

tere Voraussetzungen für die Teilnahme am Verkäuferkontaktpunkt eingeführt, so gilt der Verkäuferkontaktpunkt als geschlossen.

Die Definition von Voraussetzungen für den Zugang zum Verkäuferkontaktpunkt kann aus kapazitiven oder strategischen Gründen erfolgen. Bei elektronischen Verkäuferkontaktpunkten sollten kapazitative Gründe eine untergeordnete Rolle darstellen. Die Erweiterung von Serverkapazitäten kann allerdings mit sprunghaften Kosten verbunden sein. Weitere Probleme könnten in Abhängigkeit der vom Verkäuferkontaktpunkt übernommenen Aufgaben entstehen.

Aus strategischer Sicht kann es eine Vielzahl von Gründen geben, um den Zugang zu beschränken. Besondere Bedeutung dürfte hier die Auswahl der Teilnehmer des Verkäuferkontaktpunktes und deren Auswirkungen auf die Anreize zur Anbindung weiterer potentieller Teilnehmer besitzen. So kann es für den Aufbau und die Wahrung einer gewissen Reputation des Verkäuferkontaktpunktes erforderlich sein, von den Teilnehmern bestimmte Quantitäten und Qualitäten bezüglich der angebotenen Mobilitätsdienstleistung einzufordern. Es erfolgt durch diese Anforderungen eine Vorauswahl der Teilnehmer, sodass mögliche Zweifel von zögernden Teilnehmern bezüglich weiterer künftiger Teilnehmer gegebenenfalls ausgeräumt werden können.

Nachdem der Bereitsteller des Verkäuferkontaktpunktes die Konditionen für den Zugang zum Verkäuferkontaktpunkt definiert hat, besteht die Möglichkeit auf die Beziehung zwischen Teilnehmern Einfluss zu nehmen. Ähnlich der Beschränkung des Zugangs können bezüglich der Nutzung beliebig viele Vorgaben gemacht werden. Diese sollen unterteilt werden in Vorgaben bezüglich der potentiellen Interaktionspartner, Vorgaben bezüglich potentieller Interaktionen und Vorgaben bezüglich bestimmter Bestandteile von Interaktionen.

Werden Vorgaben bezüglich der potentiellen Interaktionspartner definiert, soll hierdurch im Regelfall die Interaktion zwischen bestimmten Teilnehmern ausgeschlossen werden..

Denkbar ist weiterhin den jeweiligen Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, selbst zu definieren, mit wem sie zu welchen Konditionen interagieren wollen. Im Extremfall kann es hierbei zu individuellen Absprachen zwischen allen Teilnehmern kommen. Sollen solche Sonderabsprachen unterstützt werden, sind vermutlich gewisse Voraussetzungen beim Verkäuferkontaktpunkt zu erfüllen.

Wird andererseits eine Gleichbehandlung aller Teilnehmer durch den Verkäuferkontaktpunkt vorgegeben, ist eine längerfristige Beziehung zu einzelnen Teilnehmern nicht mehr erforderlich,

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

da diese bereits durch die Teilnahme am Verkäuferkontaktpunkt zu allen anderen Teilnehmern etabliert ist. Gleichzeitig wird allerdings auch der mögliche Gestaltungsspielraum eingeschränkt.

Für die Bereitstellung eines Verkäuferkontaktpunktes kommen verschiedene Akteure in Frage. Hierbei gehen die Eigenschaften der Akteure und somit auch die jeweiligen Ressourcenausstattungen mit den potentiellen Optionen für eine Finanzierung des Angebotes eines Verkäuferkontaktpunktes einher.

Die Bereitstellung durch einzelne Akteure wiederum kann unterteilt werden in Akteure, die ausschließlich den Verkäuferkontaktpunkt bereitstellen wollen und Akteure, die selbst Teilnehmer am Verkäuferkontaktpunkt werden wollen. Außerdem kann die Bereitstellung durch die öffentliche Hand oder durch private Anbieter erfolgen. Für die öffentliche Hand besteht die Möglichkeit den Verkäuferkontaktpunkt aus dem öffentlichen Haushalt zu finanzieren. Alternativ kann sie für die Nutzung des Verkäuferkontaktpunktes auch Entgelte erheben, welche analog zu den durch einen privaten Bereitsteller erhobenen Entgelten ausgestaltet sein können.

Bei der Ausgestaltung von Entgelten kann in nutzungsabhängige und nutzungsunabhängige beziehungsweise variable und fixe Bestandteile differenziert werden. Zu den fixen Bestandteilen gehören periodisch wiederkehrende Entgelte sowie einmalige Entgelte für die Aufnahme in den Teilnehmerkreis des Verkäuferkontaktpunktes. Bei nutzungsabhängigen Bestandteilen ist zunächst eine Variable festzulegen, welche die Nutzungsintensität widerspiegeln kann. Im Bereich der Verkäuferkontaktpunkte könnte hierbei beispielsweise jede Interaktion die Entrichtung eines Entgeltes erforderlich werden lassen oder alternativ ein Prozentwert des Volumens der Interaktion erhoben werden.

### *AP.6.5 Betrachtung der Beziehung zwischen verschiedenen Plattformbetreibern:*

Die Beziehungen zwischen verschiedenen Verkäuferkontaktpunkten wurde im Laufe des Projektes an verschiedenen Stellen berücksichtigt. So wird insbesondere im Bereich des Anwendungsfalles B (beispielsweise in Abschnitt 3.5.2) des individuellen Projektberichts von TU Berlin-WIP in den verschiedenen Unterfällen auf die Verknüpfung verschiedener Verkäuferkontaktpunkte eingegangen. Hierbei spielten insbesondere die Substituierbarkeit der verschiedenen Verkäuferkontaktpunkte eine entscheidende Rolle für die Interoperabilität zwischen Verkäuferkontaktpunkten. Handelt es sich um komplementäre Angebote sollte eine entsprechenden Anbindung von verschiedenen Verkäuferkontaktpunkten auch aus Sicht der jeweiligen Teilnehmer nur geringen Hindernissen verbunden sein.

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

*AP.6.6 Entwurf von potentiellen Geschäftsmodellen:* Der beschriebene mögliche Leistungsumfang von Verkäuferkontaktpunkten stellt gemeinsam mit den im individuellen Projektbericht von TU Berlin-WIP beschriebenen Anwendungsfällen für Nachfrager den Rahmen für potentielle Organisationsmodelle für Verkäuferkontaktpunkte dar.

Zunächst wurden Organisationsmodelle für Verkäuferkontaktpunkte für einzelne Mobilitätsdienstleistungen (Anwendungsfall A) entworfen. Hierbei wurden, unterschiedliche Optionen für die Wahrnehmung der Rolle des Bereitstellers des Verkäuferkontaktpunktes betrachtet.

- Modell A1: Bereitstellung durch einen Dritten unter der Berücksichtigung der folgenden Unterfälle:
  - Bei dem Akteur handelt es sich um einen privaten Akteur, welcher aber nicht gleichzeitig Teilnehmer des Verkäuferkontaktpunktes ist
  - Bei dem Akteur handelt es sich um einen Teilnehmer des Verkäuferkontaktpunktes
  - Bei dem Akteur handelt es sich um die öffentliche Hand
- Modell A2: Bereitstellung durch einen Klub
- Modell A3: Bereitstellung durch die öffentliche Hand mit dem Zusatz, dass sämtliche Verkäufer von Mobilitätsdienstleistungen verpflichtet werden am Verkäuferkontaktpunkt teilzunehmen.

Anschließend wurden Organisationsmodelle für mehrere Mobilitätsdienstleistungen (Anwendungsfall B) entworfen. Dabei wurde die räumliche Abdeckung des Verkäuferkontaktpunktes als Unterscheidungsmerkmal genutzt, da hier ein stärkerer Zusammenhang zwischen räumlicher Abdeckung und den Akteuren vermutet wird, die als potentielle Bereitsteller in Frage kommen.

- Modell B1: Bereitstellung eines regionalen Verkäuferkontaktpunktes für mehrere Mobilitätsdienstleistungen
- Modell B2: Bereitstellung eines überregionalen Verkäuferkontaktpunktes für mehrere Mobilitätsdienstleistungen

*AP.6.7 Identifikation tragfähiger Geschäftsmodelle & AP.6.8 Übergreifende Beurteilung<sup>10</sup>:* Für den Anwendungsfall A sind die Erkenntnisse bezüglich der einzelnen Mobilitätsdienstleistungen in der nachfolgenden dargestellt. Außerdem wird auf Beispiele aus der Praxis verwiesen.

---

<sup>10</sup> Eine klare Trennung der beiden Arbeitspakete ist in der Bearbeitung nicht erfolgt, sodass auch die Ergebnisse hier gemeinsam dargestellt werden. Einzelne Elemente, wie die Reduzierung der Gesamtheit der betrachteten Organisationsmodelle sind außerdem bereits in AP.6.6 erfolgt. Die Darstellungen sind

	On-Street-Parken	Off-Street-Parken	Ladeinfrastruktur	Flexibles Carsharing	Stationsgebundenes Carsharing	Taxi	ÖPNV
<b>Vielzahl an Anbietern</b>	+	+	+	-	+	+	+
<b>Wechselkosten</b>	-	-	+	-	+/-	-	0
<b>Praxisbeispiele für Verkäuferkontaktpunkte</b>	keine	keine	Hubject; Ladenetz	keine	Klub von stadtmobil / cambio	keine	IPSI

Tabelle 1: Anwendung von Organisationsmodellen bei Mobilitätsdienstleistungen<sup>11</sup>

Im Anwendungsfall B besteht grundsätzlich aufgrund der Einbindung aller Mobilitätsdienstleistungen die Möglichkeit zur Errichtung eines Verkäuferkontaktpunktes. Allerdings ist dies bisher mit Ausnahme einzelner Forschungsprojekte nicht erfolgt. Vielmehr werden regionale Käuferkontaktpunkte durch Klubs bereitgestellt, die auf bilateralen Abstimmungen zwischen den Klubteilnehmern beruhen. Hier könnte die Einrichtung eines Verkäuferkontaktpunktes zur verstärkten Einführung von regionalen Käuferkontaktpunkten für mehrere Mobilitätsdienstleister führen. Hierbei müssen sich gebietsmonopolistisch organisierte Mobilitätsdienstleister grundsätzlich für eine Teilnahme entscheiden, da sie nicht zu substituieren sind. Gleichzeitig müssen auch mehrere Mobilitätsdienstleistungen mit einer entsprechenden Anzahl an Nachfragern in den jeweiligen Regionen vorhanden sein, sodass sich die Einrichtung eines Käuferkontaktpunktes in einem entsprechenden Mehrwert ausdrückt.

#### 4. Darstellung wesentlicher Abweichungen zum Arbeitsplan

Es gab keine wesentlichen Abweichungen zum Arbeitsplan.

direkt dem individuellen Projektbericht von TU Berlin-WIP S. 83 sowie 87-88 entnommen und wurden leicht gekürzt. Für eine ausführliche Darstellung siehe Abschnitte 3.4, 3.5, 4.2 und 5 des individuellen Projektberichts von TU Berlin-WIP.

<sup>11</sup> Quelle: Individueller Projektbericht TU Berlin-WIP S. 83.

## **5. Vergleich der Projektergebnisse zum internationalen Stand der Technik**

Open Mobility Berlin zeichnete sich als technisches Vernetzungsprojekt für Mobilitätsdienste aus. Es wurde deshalb ein sehr intensiver Austausch mit anderen Schaufensterprojekten und im Speziellen mit vernetzenden Projekten wie IKT-P in Niedersachsen aufrecht erhalten. Auch international wurde der Austausch mit Initiativen wie beispielsweise „Green eMotion“ aufrecht erhalten, um den Stand der Technik auf breiter Basis abzusichern. Ein wesentlicher Faktor war jedoch die stetige Präsentation auf renommierten Messen und Konferenzen, um aus Wirtschaft und Forschung entsprechend Rückmeldung zu den Arbeiten im Projekt zu erhalten.

Während der gesamten Projektlaufzeit wurde naturgemäß sehr viel Wert auf den Austausch mit Mobilitätsanbietern und –betreibern gelegt. Dadurch konnten für deutschen und speziell den Markt im Berliner Raum weitreichend alle Vernetzungsoptionen umgesetzt werden.

Open Mobility Berlin zählt technisch zu den sehr weitreichend umgesetzten Projekten im Bereich vernetzter Mobilität.

## **6. Verwertung, Zukunftsaussichten und weiterer F&E-Bedarf**

### **6.1. Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen**

Durch die Projektpartner wird die Verwertung der Ergebnisse und Erfahrungen nach Projektende eine große Rolle spielen. Insbesondere die beiden Technologiefirmen Siemens AG und Bosch Software Innovations GmbH konnten durch das Projekt strategische Entwicklungen starten bzw. fortführen.

Bosch Software Innovations GmbH entwickelt die strategische Lösung „Service Brokering“ auch nach Projektende weiter. Die Rückmeldungen der angehenden Partner zu den technischen Umsetzungen des Projekts sind überaus positiv und vielversprechend.

### **6.2. Veröffentlichungen und Vorträge**

Die Zusammenarbeit innerhalb des Konsortiums wurde bis Projektschluss erfolgreich fortgeführt. Regelmäßige Treffen und zweiwöchentliche Absprachen garantierten einen kontinuierlichen Arbeitsablauf. Entwicklungen im Schaufenster Berlin wurden gemeinsam verfolgt und diskutiert.

**Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP**

---

Im Sinne der Vernetzung pflegten die Partner engen Kontakt zu anderen Schaufensterprojekten und eruierten Kooperationsmöglichkeiten. Hierzu zählten insbesondere EMD, E-Flotten-BB, DisLog und IPIN. Aus letzterem Kontakt ergab sich die Anbindung von Vattenfall.

Das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin (WIP) ist außerdem stellvertretender Verbundkoordinator bei E3-VS und übernimmt die Verzahnung mit diesem Projekt.



**Abb. 15: OB Scholz informiert sich zu VeMB**

Der Austausch mit anderen Schaufensterregionen wurde fortgesetzt. Im Netzwerk der Schaufensterplattformen hat sich OMB als lokale Anlaufstelle für Vernetzung fest etabliert. Die Initiative zur Vernetzung der vier Schaufensterregionen wurde vom Projektkonsortium OMB maßgeblich vorangetrieben und Bosch-SI hat die gesamte Initiative über alle Regionen hinweg bis zum Showcase im Oktober 2014 koordiniert. Bosch-SI bildet weiterhin die Brücke zum Schaufenster Baden-Württemberg und insbesondere zu seinen Partnern im Projekt Stuttgart Services. Auch von Förderprojekten außerhalb des Schaufensterprogramms wurden Anfragen entgegen genommen. Zum Beispiel wurde mit Streetlife, einem europäischen Mobilitätsprojekt, gemeinsame Themen erörtert und Erfahrungen ausgetauscht.

Auf folgenden Veranstaltungen wurde VeMB öffentlich vorgestellt:

- Jan 2013 eMO-on-Tour, Robert Bosch, Berlin
- Mai 2013 eMO-Statusseminar, Urania, Berlin
- Sep 2013 EMD-Stakeholder-Workshop, EUREF, Berlin
- Sep 2013 eMO Runder Tisch Vernetzung, eMO, Berlin (Initiative von VeMB)
- Sep 2013 IAA, Gemeinschaftsstand Berlin Partner, Frankfurt a. M.
- Okt 2013 Schaufensterworkshop IKT und Ladeinfrastruktur, TU München
- Jan 2014 Innovations(t)raum Elektromobilität, Potsdam
- Feb 2014 IT Trans, Stand Siemens, Berlin
- Feb 2014 „Elektromobilität vor Ort“, Bremen
- Mar 2014 InterTraffic, Stand Siemens, Amsterdam

**Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP**

---

- Mai 2014 TAE Symposium in Nürtingen, May 2014
- Jun 2014 Kontiki Konferenz, Mannheim
- Jun 2014 Experience Day der Bosch Software Innovations GmbH
- Jul 2014 Siemens Smart Data Day 2014, München
- Jul 2014 Innovationsprozesse Bosch Konzern
- Jul 2014 Usability@Siemens, Erlangen
- Sep 2014 InnoTrans, Berlin
- Okt 2014 eCarTec, München
- Nov 2014 Eurocities, München
- Mar 2015 InnoZ, Berlin (hier fehlt noch, was das genau war)
- Mar 2015 Ausstellungsstand des Projekts auf der „Hauptstadtkonferenz Elektromobilität 2015 – Berlin lädt auf“, Berlin, Gesamtes Projektteam
- Mar 2015 Cebit-Panel discussion (M. Strasser), Ernst & Young presents: Smart City, Perfect City?, Cebit, Hannover
- Apr 2015 Präsentation des „Good E-Roaming Practice“-Guide durch die Begleitforschung auf dem Innovations(t)raum 2015, Stuttgart (VeMB-Mitglieder sind Initiatoren und Autoren gewesen)
- Apr 2015 Publikation „Good E-Roaming Practice - Praktischer Leitfaden zur Ladeinfrastruktur-Vernetzung in den Schaufenstern Elektromobilität“, N. Weiner
- Apr 2015 eMO-Statusseminar, Berlin, Präsentation des Projekts und der Anbindungsmöglichkeiten auf dem 8. eMO-Statusseminar, N. Weiner
- Apr 2015 eMO-Statusseminar, Berlin, Workshopmoderation auf dem 8. eMO-Statusseminar zur eMobilitätsvernetzung, N. Weiner
- Mai 2015 Hubject Developer Conference 2015, Berlin, Intercharge Network Conference – Showcase Projects, M. Strasser
- Jun 2015 „Paradigmen für interoperable Marktplatzarchitekturen schaffen eMobility Ökosysteme für Informations- und Servicehandel“ von M. Strasser, Prä-

sensation auf dem 4. Symposium Elektromobilität, Esslingen, ISBN: 978-3-943563-19-1

- Jun 2015 UITP World Kongress 2015, Stand Siemens, Mailand
- Jul 2015 Präsentation auf “NTMS – New Technologies, Mobility and Security”, Paris
- Sep 2015 IAA, Stand Siemens, Frankfurt
- Sep 2015 Vorstellung (Poster + Präsentation) auf dem Symposium Mobilitätslösungen im Rahmen der Eröffnung des neuen Forschungscampus der Robert Bosch GmbH

Zusätzlich zur zuvor genannten Liste wurden zahlreiche Treffen mit Mobilitätsanbietern und –betreibern durch die Projektpartner abgehalten. Darunter Vattenfall, Hsubject, DriveNow, BVG, VBB, VDV, car2go/moovel, stadtmobil, citeecar und viele weitere.

Auch in diesem Berichtszeitraum wurde der Projektfortschritt durch weitere Verzögerungen beim Ladeinfrastrukturaufbau gehemmt und letztlich durch die entstandenen Vergabeverzögerungen nicht mehr während der Projektlaufzeit realisierbar.

Auch im Fahrzeughochlauf ist es nicht zu bedeutenden Steigerungen gekommen. In den Car Sharing Flotten blieb die absolute Anzahl von Elektrofahrzeugen während der Projektlaufzeit faktisch konstant, während ihr Anteil durch den hohen Zuwachs im Gesamtflottenbestand sogar sank. Auch wurden weder durch Gewerbe und öffentliche Stellen noch durch Privatpersonen Elektrofahrzeuge in nennenswerten Stückzahlen angeschafft. Damit bleibt es auch im letzten Projektjahr bei einer Gesamtzahl an Elektrofahrzeugen, die weiter hinter den anfänglichen Prognosen von fünftausend Fahrzeugen zurückbleibt<sup>12</sup>.

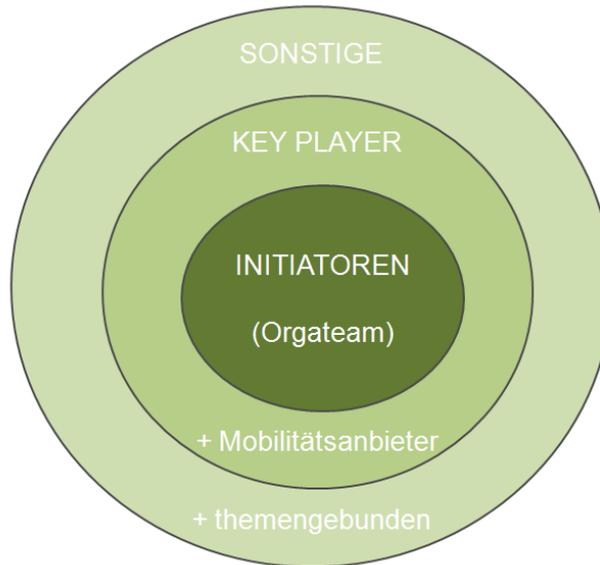
### 6.3. Runder Tisch: Mobilitätsangebote vernetzen

Das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin war gemeinsam mit der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm), sowie der Berliner Agentur für Elektromobilität (eMO) Veranstalter der Workshopreihe „Runder Tisch: Mobilitätsangebote in Berlin Brandenburg vernetzen“.

---

<sup>12</sup> Präsentation eMo an der Schaufensterkonferenz am 15.12.2011 in Berlin

Die Auswahl der Teilnehmer der einzelnen Workshops erfolgte gemäß der Darstellung in Abbildung 16 nach dem folgenden Schema:



**Abbildung 16: Teilnehmerstruktur "Runder Tisch: Mobilitätsangebote in Berliner Brandenburg vernetzen"<sup>13</sup>**

Neben den bereits genannten Initiatoren beziehungsweise Veranstaltern waren die Konsortialpartner des Projektes VeMB im Zuge der Vernetzung sowie die Mitarbeiter der Berliner Senatsverwaltung und des Berliner Datenschutzbeauftragten als Schlüsselakteure dauerhafter Bestandteil der Workshops.

Mitglieder weiterer Schaufensterprojekte, anderer Forschungsorganisationen sowie Vertreter verschiedener Mobilitätsdienstleister wurden abhängig vom jeweiligen Thema der Workshops geladen. Hierbei handelte es sich bei den Mobilitätsdienstleistungen um die im Projekt VeMB bearbeiteten Mobilitätsangebote von Ladeinfrastruktur, Parken, Pedelec, Carsharing sowie Verkehrsmanagement.

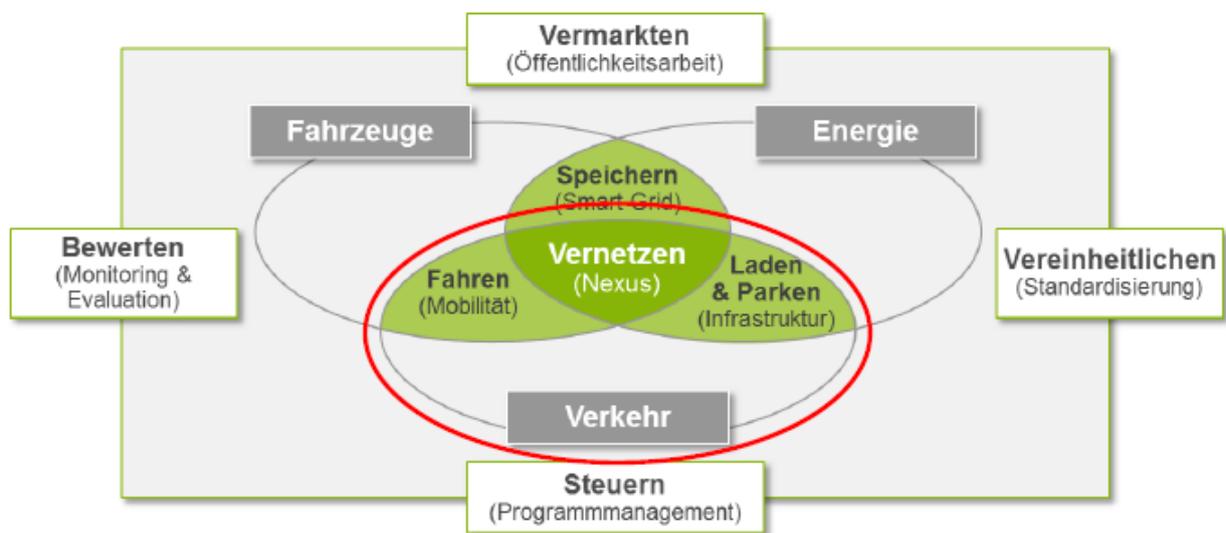
Durch diese Zusammenarbeit von Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft sowie der Verwaltung wurde der Workshopreihe die zentrale Idee eines Diskussionsforum zugrundegelegt: „Für die Gestaltung und Umsetzung vernetzter nachhaltiger urbaner Mobilitätsangebote ist die Zusammenarbeit verschiedener Mobilitätsdienstleister erforderlich.“

---

<sup>13</sup> Quelle: Protokoll des Runden Tisches, erstellt durch eMO.

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

Diesbezüglich diente die Workshopreihe also der Etablierung eines offenen Dialogs zwischen den beteiligten Akteuren, um die Entwicklung von multi- und intermodalen Mobilitätslösungen zu fördern und leistete einen Beitrag zu Vorstrukturierung, Systematisierung und Definition von Anforderungen. Fokus waren hierbei der Personenverkehr in Berlin und Brandenburg, wobei aber gezielt durch Gastvorträge Expertise außerhalb der Region eingebunden wurde. Als Keimzelle dienten hierbei die verschiedenen Projekte im Rahmen des Schaufensters Berlin-Brandenburg. Dabei handelt es sich um den in Abbildung 17 abgebildeten Nexus des Schaufensters Berlin-Brandenburg, zu dessen Projekten auch VeMB zählt.



**Abbildung 17: Struktur des Schaufensters Berlin Brandenburg und Verortung des Runden Tisches<sup>14</sup>**

Im Rahmen des Runden Tisches wurden die folgenden Koordinationstreffen sowie Veranstaltungen durchgeführt.

- 09. August 2013: Koordinationstreffen 1: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten
- 21. August 2013: Koordinationstreffen 2: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten
- 26. August 2013: Koordinationstelefonkonferenz 3: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten

<sup>14</sup> Quelle: Protokoll des Runden Tisches, erstellt durch eMO

**Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP**

---

- 17. September 2013: Koordinationstelefonkonferenz 4: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten
- 24. September 2013: Workshop 1: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten: Erster Runder Tisch: „Auftaktveranstaltung“
- Redner: SenStadtUm, TU Berlin-WIP, VBB, Siemens, Bosch
- 23. Oktober 2013: Workshop 2: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten: Zweiter Runder Tisch: „Chancen – Barrieren – Kundennutzen“
- Redner: Hsubject, TU Berlin-WIP, InnoZ
- 27. November 2013: Workshop 3: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten: Dritter Runder Tisch: „Anbieterübergreifende Mobilitätsangebote: Vernetzung von Elektromobilität & ÖPNV“
- Redner: SSB, BVG
- 25. April 2014: Koordinationstreffen 5: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten
- 06. Mai 2014: Workshop 4: Nachhaltige urbane Mobilität: Workshop Parken
- Redner: LK Argus, Bezirksstadtrat Pankow, Contipark, DIFU, TU Berlin-WIP
- 13. Juni 2014: Koordinationstreffen 6: Runder Tisch Vernetzung von Mobilitätsangeboten

Wie aus der Bezeichnung der einzelnen Workshops ersichtlich ist, wurden verschiedene Themen im Verlauf der Workshopreihe diskutiert. Insbesondere wurde die Einführung einer Mobilitätskarte als Ausprägung beziehungsweise Zugangsmittel für multi- und intermodale Verkehrsketten umfassend diskutiert. Beispielhaft seien hier die folgenden Punkte dargestellt: Durch eine Mobilitätskarte wird eine stärkere Integration der Elektromobilität in das Verkehrssystem erhofft. Analog zum Projekt VeMB kann die Vernetzung der einzelnen Mobilitätsdienstleistungen mit der Elektromobilität zu einer weiteren Attraktivitätssteigerung führen. Hiermit wäre auch das Ziel verbunden, eine verstärkte Auslastung der bereits vorhandenen Ladeinfrastruktur zu erreichen. Im Rahmen der Diskussion wurden insbesondere verschiedene Barrieren aufgezeigt, die unterschiedlicher Natur sind. So stehen neben technisch bedingten Barrieren auch institutionell bedingte Barrieren der Umsetzung einer Mobilitätskarte im Weg. So können beispielsweise entsprechende Preisabsprachen für ein gemeinsames Bündelangebot einen Verstoß gegen das Kartellrecht darstellen. Zusätzlich stellen uneinheitliche Nutzeranforderungen eine Schwierigkeit bei der Definition eines entsprechenden Produktes dar. Schlussendlich

## Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP

---

ergibt sich ein Problem der Kosten- und Risikoverteilung beim Marktaufbau (Vorreiter vs. Follower).

Weitere Themen, die im Laufe der Workshops diskutiert wurden, waren unter anderem:

- die Interdependenzen zwischen den Mobilitätsdienstleistungen
- das Ausmaß einer erforderlichen Standardisierung
- die Integration neuer Technologien in bestehende Systeme
- die Harmonisierung von Systemen
- der Umgang mit Daten / Datenschutz
- die Rolle der öffentlichen Hand

Die Ziele der Workshopreihe in Form des Aufbaus eines gegenseitigen Verständnisses für die verschiedenen Interessen und Akteure auf Seiten der Nachfrager, Anbieter und der öffentlichen Hand sowie die Berücksichtigung eines ganzheitlichen Blicks auf die urbane Mobilität wurden erreicht. Hierbei wurden durch die Konsortialpartner die Ergebnisse des Projektes VeMB sowie weiterer Projekte in Form von Vorträgen und Diskussionsbeiträgen in die verschiedenen Workshops eingebracht. Somit war die Workshopreihe auch für die Konsortialpartner eine Gelegenheit, um die erarbeiteten Erkenntnisse der interessierten Öffentlichkeit zu präsentieren.

### 6.4. Zukünftiger F&E-Bedarf

Weiterer Bedarf wird bei der Vernetzung von Marktplatz-zu-Marktplatz-Kommunikation und bei der Vernetzung mit Aggregatoren gesehen. Bereits während der Projektlaufzeit wurde sichtbar, dass sich einige Marktplätze auf spezifische Dienste spezialisieren und weitere Dienste durch externe Marktplätze abdecken. Dazu zählen beispielsweise die Marktplätze für Elektromobilität Hsubject und eClearing.net aber auch internationale Aggregatoren wie Parkopedia.

## 7. Beitrag zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogrammes

### Schaufenster Elektromobilität

Open Mobility Berlin wurde in Einklang mit den Zielen des Förderprogramms aufgesetzt und durch die Partner umgesetzt. Dazu gehört unter anderem die Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen durch das Aufzeigen sinnvoller Alternativen des vernetzten Verkehrs und vor allem mit Hilfe der Ausweitung elektromobiler Mobilität.

**Schlussbericht der Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie von TU Berlin-WIP**

---

Um die Elektromobilität zum Erfolg zu führen, wurde eine moderne Infrastruktur zur intelligenten Vernetzung geschaffen. Darauf aufbauend ist das Vorhaben Open Mobility Berlin auf die Schnittmenge bzw. den Nexus der Teilsysteme ausgerichtet. Die zu entwickelnden softwarebasierten Lösungen dienen dabei als „Enabler“ für die Vernetzung der unterschiedlichsten Mobilitäts-, Parkraum- und Ladeinfrastrukturanbieter, die mit ihrer Gesamtheit und Vielfalt entscheidend zu einer breiten Akzeptanz der Elektromobilität beitragen können. Nur auf diesem Weg lassen sich die derzeit noch bestehenden Reichweiten- und Verfügbarkeitseinschränkungen der Elektrofahrzeuge zu einem großen Teil kompensieren. Ein wesentlicher Aspekt, die Vernetzung von Ladestationen über Anbieter hinweg, wurde mit der 4-Schaufenstervernetzung erreicht und auch öffentlichkeitswirksam mit den regionalen Koordinationsstellen (in Berlin mit der eMO) dargestellt.

Zusammenfassend wurden in Open Mobility Berlin folgende förderrelevante Themen aus der „Bekanntmachung Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung, Schaufenster Elektromobilität“ zur Umsetzung gebracht:

- Verfolgung und Sicherstellung des systemischen Ansatzes durch die direkte Einbindung von allen relevanten Akteuren (öffentliche Hand, regionale Agenturen wie die eMO, Mobilitätsanbieter und –betreiber, Marktplätze und IKT-Anbieter)
- Einbindung einer großen Öffentlichkeit (siehe Publikationen und Präsentationen)
- Vereinfachung durch offene, harmonisierte Schnittstellen, die Grundlage für Normen und Standards sein können
- Multi- und Intermodalität durch die Vernetzung verschiedenster Verkehrsträger wie Carsharing, Bikesharing, Parken, ÖPNV und Ladestationen
- Smart Grid und IKT durch die Vernetzung mit Ladestationsanbietern
- Entwicklung und Erprobung von Geschäftsmodellen durch die Umsetzung eines Marktplatzparadigmas (Angebote, Verträge auf Basis von Angeboten, Transaktionen) und die Unterstützung verschiedenster Preismodelloptionen

Open Mobility Berlin hat damit die förderpolitischen Ziele des Schaufensterprogramms umsetzen und zur Erreichung der Ziele beitragen können.

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Gemeinsamer Schlussbericht zum Verbundvorhaben „Vernetzte eMobilitätsdienste für B2B Kunden (VeMB)“ der Konsortialpartner Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG sowie der Technische Universität Berlin - Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)  01.11.2012 – 31.10.2015	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Dr. Nico Weiner (Bosch Software Innovations GmbH) Dr. Michael Schlick (-) Michael Strasser (Bosch Software Innovations GmbH) Dr. Henrik Koberg (Siemens AG) Johannes Neu (TU Berlin – WIP) Klaus Jäkel (TU Berlin – WIP) Prof. Dr. Thorsten Beckers (TU Berlin – WIP)	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.10.2015
	6. Veröffentlichungsdatum -
	7. Form der Publikation Report
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Bosch Software Innovations GmbH Innovation Cluster Connected Mobility Brokering Solutions (INST-ICM/BSV-BS) Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin  Siemens AG Mobility MO MM ITE BAC Otto-Hahn-Ring 6 81739 München  Technische Universität Berlin Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP) Sekretariat H 33 Straße des 17. Juni 135 10623 Berlin	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 16SBB009A 16SBB009B 16SBB009C
	11. Seitenzahl 37
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 11019 Berlin	13. Literaturangaben -
	14. Tabellen 1
	15. Abbildungen 17
16. Zusätzliche Angaben -	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) -	

18. Kurzfassung

Im Rahmen des Schaufensters Berlin-Brandenburg sind eine Vielzahl von bestehenden Angeboten und Projektentwicklungen durch Open Mobility Berlin (VeMB) vernetzt worden. Dabei wurden elementare Funktionen erarbeitet und bereitgestellt, um diese Angebote und Projekte miteinander wertschöpfend kombinieren zu können. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

- Alle relevanten Stakeholder und Akteure wurden eingebunden. Dazu zählen die öffentliche Hand, regionale Agenturen wie die eMO, Mobilitätsanbieter und –betreiber aus den Bereichen Carsharing, ÖPNV, Parken, Ladeinfrastruktur, Bikesharing, Taxi, die Einbindung von Marktplätzen und IKT-Anbietern sowie die Vernetzung mit anderen Schaufensterprojekten.
- Eine breite und fachinteressierten Öffentlichkeit wurde frühzeitig und fortlaufend über das Projekt informiert. Damit wurde auch eine Ausrichtung der Konzepte des Projekts an den realen Marktbedürfnissen sichergestellt.
- Offene, harmonisierte Schnittstellen wurden als Grundlage für eine einfache und schnelle technische Vernetzung mit Mobilitätsanbietern und –betreibern konzipiert und implementiert
- Kommerzielle und nicht-kommerzielle Partner wurden durch die Technologiepartner Siemens AG und Bosch Software Innovations GmbH im Rahmen eines Demobetriebs angebunden.
- Ein Marktplatzparadigma (Angebote, Verträge auf Basis von Angeboten, Transaktionen) wurde umgesetzt, um die Entwicklung und Erprobung von Geschäfts- und Preismodelloptionen zu ermöglichen

Erst durch die Vernetzung der verschiedenen Branchen (Ladeinfrastruktur-, eCar-Flotten-, ÖPNV-, Parkraumanbieter) wird Elektromobilität als unkomplizierte, attraktive Form von Mobilität für die Endnutzer erfahrbar. Daher wurde den Zielen des Projekts Implementierung, Test und Darstellung eines vitalen Ökosystems auf Basis einfacher und harmonisierter technischer Schnittstellen höchste Priorität eingeräumt.

Die Definition von Schnittstellen und die Pilotierung eines vitalen Ökosystems wurden durch ökonomische Analysen ergänzt, die schwerpunktmäßig durch das Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin erfolgten. Hier wurden insbesondere verschiedene institutionelle Ausgestaltungsoptionen für die zwischen den am Ökosystem beteiligten Akteuren betrachtet. Die im Projekt gewonnen Erkenntnisse wurden gegenüber einer breiten sowie fachinteressierten Öffentlichkeit präsentiert, kommuniziert und zur Verfügung gestellt.

19. Schlagwörter

Plattform, Elektromobilität, Schnittstelle, Organisationsmodelle, Vernetzung

20. Verlag

-

21. Preis

-

## Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) Report
3. title Joint final report „Vernetzte eMobilitätsdienste für B2B Kunden (VeMB)“ by the consortium Bosch Software Innovations GmbH, Siemens AG and Technische Universität Berlin - Workgroup for Infrastructure Policy (WIP) 01.09.2010 – 30.11.2013	
4. author(s) (family name, first name(s)) Dr. Nico Weiner (Bosch Software Innovations GmbH) Dr. Michael Schlick (-) Michael Strasser (Bosch Software Innovations GmbH) Dr. Henrik Koberg (Siemens AG) Johannes Neu (TU Berlin – WIP) Klaus Jäkel (TU Berlin – WIP) Prof. Dr. Thorsten Beckers (TU Berlin – WIP)	5. end of project 31.10.2015
	6. publication date -
	7. form of publication report
8. performing organization(s) (name, address) Bosch Software Innovations GmbH Innovation Cluster Connected Mobility Brokering Solutions (INST-ICM/BSV-BS) Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin  Siemens AG Mobility MO MM ITE BAC Otto-Hahn-Ring 6 81739 München  Technische Universität Berlin Workgroup for Infrastructure Policy Secretariat H 33 Straße des 17. Juni 135 10623 Berlin	9. originator's report no.
	10. reference no. 16SBB009A 16SBB009B 16SBB009C
	11. no. of pages 37
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 11019 Berlin	13. no. of references -
	14. no. of tables 1
	15. no. of figures 17
16. supplementary notes -	
17. presented at (title, place, date) -	

18. abstract

Within the showcase-region Berlin-Brandenburg a multitude of existing offers and projects has been connected during the Open Mobility Berlin (VeMB)-project. Elementary functions have been developed and provided to combine these offers and projects in a valuable manner. The following results have been reached:

- All relevant stakeholders and actors have been involved. Those consist of public authorities, regional agency like the eMO, mobility providers and operators from the sectors of carsharing, bikesharing, public transport, parking, EV-charging infrastructure, taxi, ict-providers, marketplaces and aggregation-platforms and other showcase-projects.
- A broad and subject-oriented community has been informed about the project progress at early stages and continuously. Thus the alignment of the project development and the real market requirements could be ensured.
- Open and harmonized interfaces have been the conceptual and implementational foundation for a simple and fast technical interconnection between mobility providers and mobility operators.
- Commercial and non-commercial partners have been technically integrated by the technology partners Siemens AG and Bosch Software Innovations GmbH during the demonstration phase.
- A marketplace paradigm (consisting of the main concepts: offers, contracts and transactions) has been implemented in a proving ground to test the development of pricing- and business model options.

At the end only the seamless interconnection of the various sectors (e.g. charging infrastructure, ecar-fleets, public transport, parking operators) let the end-user experience emobility as easy-to-use and attractive form of mobility. Therefore the highest priority of the project has been given to the implementation, test and presentation of a vital ecosystem based on simple and harmonized technical interfaces.

The definition of interfaces and the piloting of a vital ecosystem have been enriched with economical analyses, predominantly conducted by the Technical University of Berlin (TUB) Workgroup for Infrastructure Policy. In this context the institutional composition of the various participants of the ecosystem has been focused. The experiences gained during the project have been presented and discussed publicly during fairs, publications, workshop and more.

19. keywords

Platform, electric mobility, interface, organizational models, linking

20. publisher

-

21. price

-