



Shared E-Fleet

Business Car Sharing der Zukunft

Cofat 2015

Autor: Norman Natzke, Head of Production, Carano Software Solutions GmbH

Co-Autor: Tobias Krause, Competence Center Electronic Business, Fraunhofer Institut für Wirtschaft und Arbeitsorganisation IAO

03.03.2015

IKT FÜR 
ELEKTROMOBILITÄT

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Elektrofahrzeuge intelligent über Unternehmensgrenzen hinweg nutzen	1
1.1	Summary	1
1.2	Lösungsansatz & Innovationsbereiche	1
1.3	Konsortium	2
2	Anwenderbefragung	3
2.1	Hintergrund	3
2.2	Ergebnisse sprechen für E-Car-Sharing	3
2.3	Anwenderbefragung in Auszügen	3
2.4	Erkenntnisse aus den Anwenderworkshops in Vorbereitung der Modellversuche	5
3	Konzeption der IKT-Plattform	5
3.1	Anforderungsanalyse	5
3.2	Funktionale Anforderungen	5
3.2.1	Technische Anforderungen	6
4	Modellversuche	6
5	Entscheidende Aspekte des E-Car-Sharing	7
5.1	Schaffung der Rahmenbedingungen	7
5.2	Einsatzoptimierung	7
5.3	Energiemanagement	7
5.4	Echtzeitdaten & Fahrtenoptimierung	7
5.5	Betreibermodell	8
5.6	Geschäftsmodelle	8
5.7	Datenschutz & Standards	9
5.7.1	Personenbezogene Daten und gesetzliche Auflagen	9
5.7.2	Infrastruktur & Fahrzeughaltung	9
5.7.3	Cloud & Web Entwicklung	9
5.1	Mobile Anwendungen	9
6	Ergebnisse & Erfahrungen	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Shared E-Fleet Innovationsbereiche	2
Abbildung 2: Einstellung zu Elektromobilität	3
Abbildung 3: Wie häufig sind Sie durchschnittlich pro Woche auf Dienstfahrt? Kernaussage	4
Abbildung 4 Entfernung bei Dienstfahrten bis zu Zielort	4
Abbildung 5: Shared E-Fleet Komponenten	6
Abbildung 6: Hosting-Struktur	9

1 Elektrofahrzeuge intelligent über Unternehmensgrenzen hinweg nutzen

1.1 Summary

Bei rund 100.000 Unternehmen mit Dienstwagenflotten und einer Menge von jährlich circa 2 Millionen neu zugelassenen Firmenwagen ergibt sich im Geschäftsumfeld ein enormes Potenzial für Elektromobilität. Genau hier setzt unser Forschungsprojekt **Shared E-Fleet** an: ein innovatives Konzept für die wirtschaftliche, geteilte Nutzung von Elektrofahrzeugen durch mehrere Organisationen. Zielgruppen sind insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in räumlicher Nähe zueinander, aber auch Stadtverwaltungen und andere kommunale Einrichtungen.

Im Projekt wurde eine Cloud-Plattform für den wirtschaftlichen Betrieb einer geteilten Elektrofahrzeug-Flotte auf Basis von Marktanforderungen und Anwenderwünschen geschaffen. Der umfassende Ansatz des Forschungsprojektes bringt entscheidende Neuerungen:

- **Kosteneffizienz durch höhere Auslastung** der Elektrofahrzeugflotte
- **Komfortable Nutzung:** einfaches Buchen und Abrechnen, inkl. dynamischer Einsatzplanung und mobiler Zugangsberechtigung per Smartphone
- **Gesamtkonzept inkl. Routenoptimierung**
- **Sichere Cloud-basierte Plattform** für optimalen Datenschutz
- **Marktgerechte Betreibermodelle** inkl. Preismodelle und Nutzungsverträge
- **Dynamische Einsatzoptimierung** für maximale Auslastung und Sicherstellung der ausreichenden Ladung der Fahrzeuge
- **Intelligentes Energiemanagement** zur Optimierung der Ladestrategien nach definierten Zielgrößen, wie z. B. Kosten
- **Echtzeit-Betriebsdaten für eine effiziente und nachhaltige Nutzung der Fahrzeuge**
- **Zukünftig weitere Komponenten** wie eine Smart-Traffic-Plattform für Reichweitenprognosen und Parkraummanagement, Sensor-OBUs mit Daten für sog. Umweltlandkarten

1.2 Lösungsansatz & Innovationsbereiche

Die Durchführung des Projektes erfolgt anwendergetrieben, mit folgender Aussage im Mittelpunkt: *„Als Nutzer von Shared E-Fleet möchte ich so bequem, kostengünstig und einfach wie möglich von A nach B kommen und mich nicht, um die Planung & Buchung der Details der Reise/Fahrt kümmern. Dass ich Elektromobilität nutze, gibt mir ein gutes Gefühl.“*

Zudem verfolgt Shared E-Fleet eine ganzheitliche Perspektive, im Unterschied zu vielen anderen Mobilitätsprodukten, deren Fokus vorwiegend im Bereich des Carsharing liegt

- **Smart Fleet:** Unternehmensübergreifende, dynamische Einsatzplanung von Elektrofahrzeugen in gemeinsam genutzten Flotten zur Erhöhung des Auslastungsgrades; private Mitnutzung der Elektrofahrzeuge erhöht den Auslastungsgrad zusätzlich; Integration privater Ladeinfrastruktur („Shared Planning, Use & Operations“)
- **Smart Energy:** Intelligente Ladesteuerung in Einklang mit Einsatzplanung durch Nachbildung optimaler Ladekurven über die gesamte Elektrofahrzeugflotte; Integration von Smart-Grid-Lösungen mit Flottenmanagementlösung; Auslagerung der Ladesteuerungsentelligenz in die Cloud-basierte IKT-Lösung; somit nutzbar beim Laden im Unternehmen sowie dezentral an privater Ladeinfrastruktur; Optimierung von Lasten und Laden aus regenerativer Energieerzeugung („Shared Charging for Smart Grids“)

- **Smart Traffic:** Integration in intelligentes Verkehrssystem durch Analyse von Echtzeit-Betriebsdaten der Fahrzeuge auf offener Plattform zur proaktiven Flotten- und intermodalen Fahrtenplanung und effiziente Energienutzung („Shared Information & Analytics“)
- Bereitstellung von **Smart Apps** durch Dritte auf einem offenen Dienstmarktplatz zur Vereinfachung der Nutzung von Elektrofahrzeugen (u.a. intermodale Fahrtenplanung und -optimierung, Fahrzeug- und Fahrtinformationen aus Telematikdaten, Ladestands-optimierte Navigation usw.) („Shared Information & Transportation“)
- **Partneringmodelle:** Anmieten von Elektrofahrzeugen aus Partnerpools an anderen Standorten in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln (intermodale Fahrten) im Sinne eines nachhaltigen betrieblichen Mobilitätsmanagements inkl. Einbindung von Ladeinfrastrukturen Dritter („Shared Pools“)
- Nutzung von **Smartphones** für mobiles und einfaches Zugangs- und Identitätsmanagement sowohl für den Zugang zu Elektrofahrzeugen als auch zu öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur („Shared Access“)
- **Vereinfachte Abrechnungsmodelle** und Roamingkonzepte von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur in Partnerpools, bei Dritten (z. B. Parkhäuser, Hotels etc.) und privat; Konzeption von **Geschäftsmodellen** für gemeinsamen Betrieb und pool-übergreifende Nutzung („Shared Billing & Business Models“)
- **Simulation** und Analyse für Bedarfsvorhersagen zur **Optimierung** von Elektrofahrzeugflotten und Ladestrategien sowie zur Sicherstellung der Skalierbarkeit („Shared Simulation“)

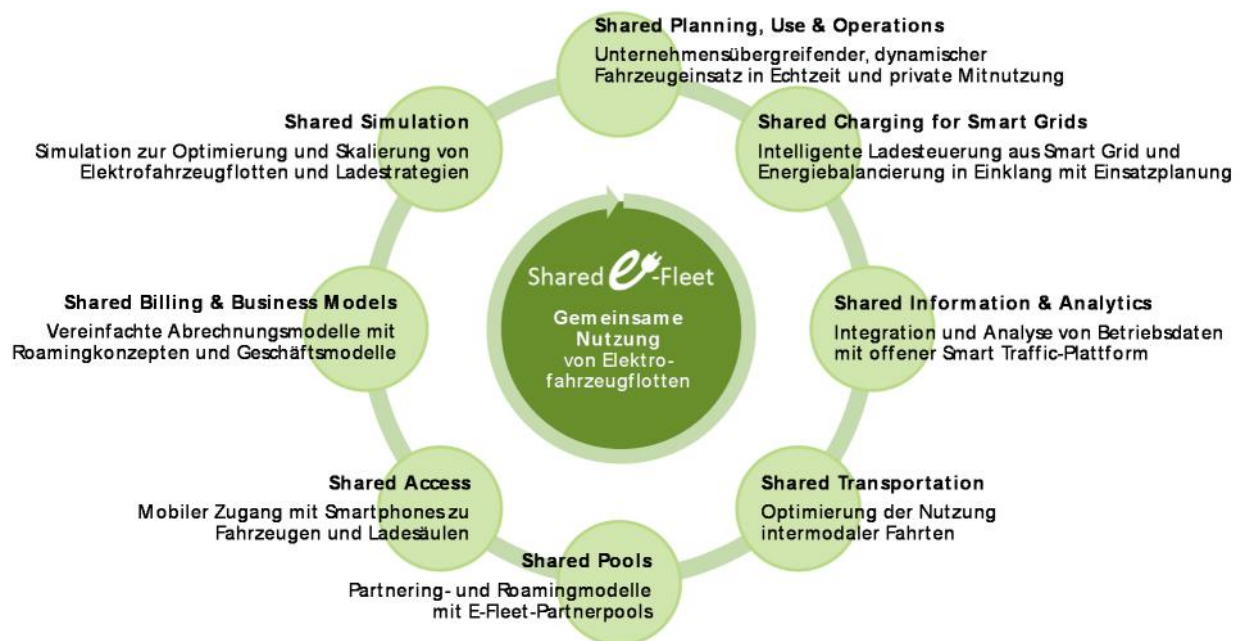


Abbildung 1: Shared E-Fleet Innovationsbereiche

Quelle: Shared E-Fleet Konsortium

1.3 Konsortium

Im Shared E-Fleet Konsortium arbeiten drei KMU (Carano, baimos technologies und TWT) mit spezifischen Flottenmanagement-, Sicherheits-, Automobil- und IT-Kompetenzen, einem Produkthanbieter für Energie-Balancierung und Smart Traffic (Siemens), einem Automobildienstleister (Marquardt) und zwei Forschungseinrichtungen (Fraunhofer IAO und Ludwig-Maximilians-Universität). Die entwickelten Lösungen werden derzeit bei zwei Technologieparks (**STEP** und **MTZ**¹), die etwa 200 Unternehmen vertreten (überwiegend KMU), sowie zukünftig bei weiteren Pilotanwendern (**Landeshauptstadt Magdeburg** und **PPMG**²), erprobt und evaluiert.

¹ Stuttgart Engineering Park, Münchner Technologiezentrum

² Potsdamer Platz Management GmbH

2 Anwenderbefragung

2.1 Hintergrund

Um die Tragfähigkeit von Shared E-Fleet zu verifizieren, befragte das Fraunhofer IAO am Projektanfang potenzielle Anwender an den Standorten Stuttgart (STEP), München (MTZ) und Magdeburg (MD) hinsichtlich ihrer Einstellung zu Elektrofahrzeugen im Geschäftsumfeld³. Die Technologieparks wurden ausgewählt, weil dort viele kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) (STEP ca. 120 Unternehmen, MTZ ca. 80) ansässig sind. Dies ist ein ideales Umfeld für eine geteilte Elektrofahrzeugflotte, um sie wirtschaftlich zum Einsatz zu bringen. Dasselbe gilt für die Landeshauptstadt Magdeburg, deren Verwaltung in räumlicher Nähe über das Stadtgebiet verteilt ist.

2.2 Ergebnisse sprechen für E-Car-Sharing

Folgende wesentliche Erkenntnisse lassen sich zusammenfassen:

- Anwender stehen Elektromobilität grundsätzlich positiv gegenüber, fühlen sich aber noch nicht ausreichend informiert.
- Elektrofahrzeuge könnten für die meisten Dienstfahrten genutzt werden, da deren Gesamtstrecke nur selten die 100 km Marke überschreiten.
- Eine gemeinsame Nutzung über Organisationen hinweg ist sinnvoll, da die Häufigkeit der Dienstfahrten pro Woche bei den Anwendern relativ gering ist.

2.3 Anwenderbefragung in Auszügen

Grundsätzlich steht eine deutliche Mehrheit von insgesamt 85 Prozent der Befragten dem Thema Elektromobilität positiv oder sehr positiv gegenüber.

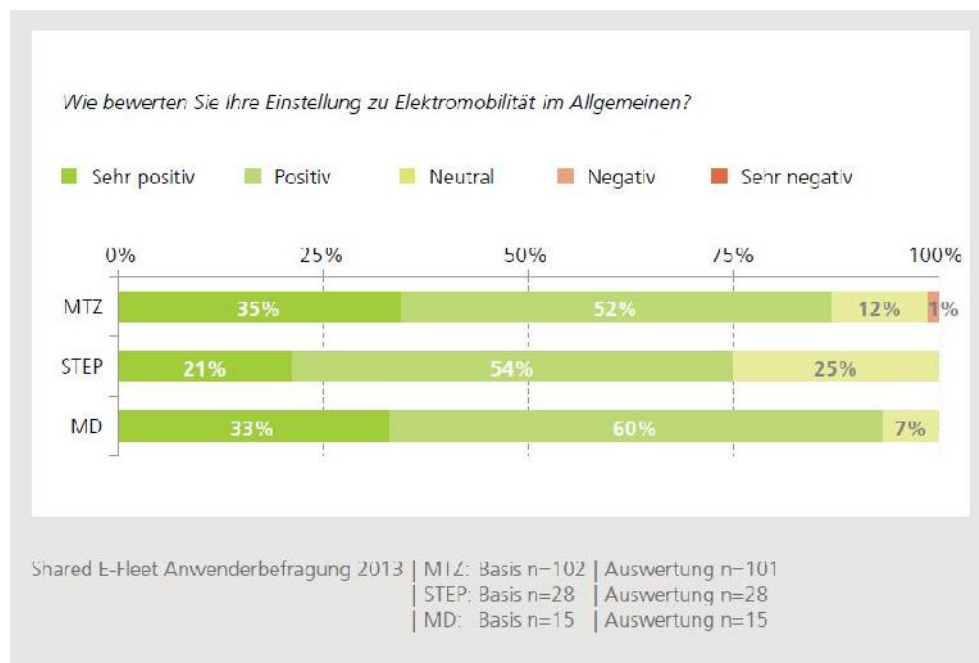


Abbildung 2: Einstellung zu Elektromobilität

Quelle: Vidačković / Weiner 2013, Abb. 12, S. 24.

³ Vgl. Vidačković, Krešimir / Nico Weiner (2013): Anwenderstudie. Elektrofahrzeuge im Geschäftsumfeld. Potenziale der gemeinsamen Nutzung. Fraunhofer IAO, Stuttgart. Umfragezeitraum: 28.01. – 22.02.2013. Vollständig ausgefüllte Fragebogen: n=145. Studie kostenlos verfügbar unter www.e-business.iao.fraunhofer.de.

Ein Schlüsselthema ist die Häufigkeit von Dienstreisen in den befragten Firmen.



Abbildung 3: Wie häufig sind Sie durchschnittlich pro Woche auf Dienstreise? Kernaussage

Quelle: ibd., Abb. 23, S. 34.

Am häufigsten sind die Befragten demnach im Durchschnitt **einen Tag pro Woche** (ca. 27 %) oder **zwei Tage pro Woche** (ca. 21 %) auf Dienstreise (siehe Abbildung 3). Daraus lässt sich schließen, dass die meisten Befragten (deutlich über 50 %) auf der einen Seite immer wieder ein Fahrzeug für eine zeitlich beschränkte Dienstreise benötigen, dieses auf der anderen Seite nicht über viele Tage hinweg für andere Nutzer blockieren müssten. Dieser Umstand unterstützt wiederum die Einführung einer gemeinsam genutzten Dienstwagenflotte über Unternehmensgrenzen hinweg.

Da sich viele der Befragten besorgt hinsichtlich der Reichweite von Elektrofahrzeugen geäußert hatten⁴, zielte die darauffolgende Frage auf das wichtige Thema der üblichen Entfernungen bei Dienstreisen.

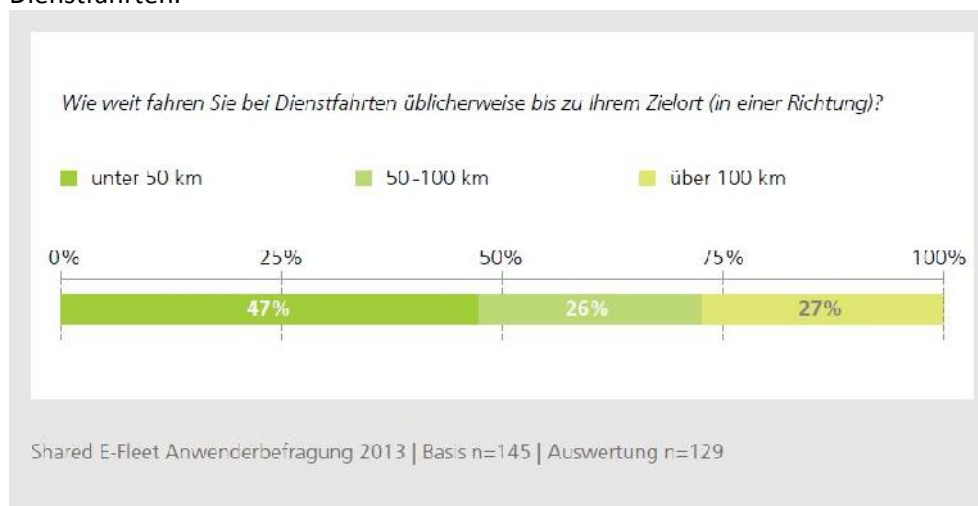


Abbildung 4 Entfernung bei Dienstreisen bis zu Zielort

Quelle: ibd., Abb. 24, S. 35.

Fast die Hälfte der Dienstreisen der befragten Anwender weist eine Entfernung von **weniger als 50 km in eine Richtung** auf (siehe Abbildung 4). Diese Fahrten lassen sich problemlos mit einem Elektrofahrzeug ohne zwischenzeitliches Laden zurücklegen.

⁴ Cf. Vidačković / Weiner 2013, Abb. 14: Hemmnisse bei der Nutzung eines Elektrofahrzeugs, S. 26.

Ein weiteres Viertel der Dienstfahrten, bei denen das Fahrtziel in eine Richtung **zwischen 50 und 100 km** entfernt ist, kann mittlerweile von einigen Elektrofahrzeugen (insbesondere vom eingesetzten BMW i3, auch ohne optionalen Range Extender) ebenfalls ohne zwischenzeitliches Laden bedient werden. Sollte die Ladung dennoch nicht ganz ausreichen, könnte die Alternative darin bestehen, die Batterien während des Geschäftstermins zu laden, um eine problemlose Rückfahrt sicherzustellen. Das Hemmnis der langen Ladezeiten⁵ wird daher im Geschäftsumfeld relativiert, da mehr als zwei Drittel der angegebenen Dienstfahrten sinnvoll mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt werden können

2.4 Erkenntnisse aus den Anwenderworkshops in Vorbereitung der Modellversuche

Das Shared E-Fleet Konsortium führte zudem an den Projektstandorten Anwenderworkshops durch, um die Implementierung vorzubereiten und ausstehende Fragen zu beantworten. Zusammenfassend lassen sich folgende Punkte festhalten:

- Anwender zeigen großes Interesse an den Elektrofahrzeugen.
- Neugier auf Erproben des elektromobilen Business-Carsharings ist unterschiedlich ausgeprägt.
- Positives Image der Elektromobilität wird von den Unternehmen erkannt, spielt aber eine geringere Rolle als Kosten.
- Teils widersprüchliche Einwände und Bedenken (Verfügbarkeit der Fahrzeuge; Kosten für Buchung und Nutzung; Shared E-Fleet vs. Free Floating Modell).

3 Konzeption der IKT-Plattform

3.1 Anforderungsanalyse

Als Grundlage der Konzeption wurden im Rahmen einer morphologischen Analyse die unterschiedliche Ausprägungen von 98 Faktoren beleuchtet, darunter Fragen zu der Art der Abhol- und Rückgabestation, der Modifizierbarkeit der Poolfahrzeuge, den Arten der Nutzung von Fahrzeugen und Ladeeinrichtungen, der Auftragsdatenverarbeitung, möglichen Energielieferanten, benötigten Buchhaltungsschnittstellen, etc. Darauf folgend wurden die Geschäftsprozesse aus den Perspektiven der vier Hauptakteure (Fahrer, Poolbetreiber, Plattformbetreiber und Energiemanager) ermittelt und die daraus resultierenden Use Cases abgeleitet.

3.2 Funktionale Anforderungen

Im Fokus von Shared E-Fleet steht das einfache Nutzererlebnis für den Fahrer. Folgende Bausteine der s.g. Customer Journey sind identifiziert worden.

Gemeinsam genutzte Elektrofahrzeugflotte	Buchung von Elektrofahrzeug & Ladestation für Dienstfahrt	Intelligentes und ökologisches Energiemanagement
Routenoptimierung & mobile Apps zur Informationsanzeige	Intermodale Fahrt unter Einbeziehung von Partnerpools	Mobile Zugangsberechtigung per Smartphone
Parkraummanagement mit On-Street-Parking	Private Mitnutzung und abrechenbares Laden zuhause	Rückgabe und bequeme Abrechnung

⁵ Vgl. Vidačković / Weiner 2013, Abb. 14, S. 26.

3.2.1 Technische Anforderungen

Die Cloud-Lösung besteht aus einer Vielzahl Komponenten, die interagieren und Daten austauschen müssen. Um die Komplexität des Systems zu reduzieren, wurden die Komponenten in den Teilssegmenten Data Management, Booking/Billing, Energy, Traffic und Access strukturiert. Die Komponenten der IKT-Plattform sind im Folgenden dargestellt.

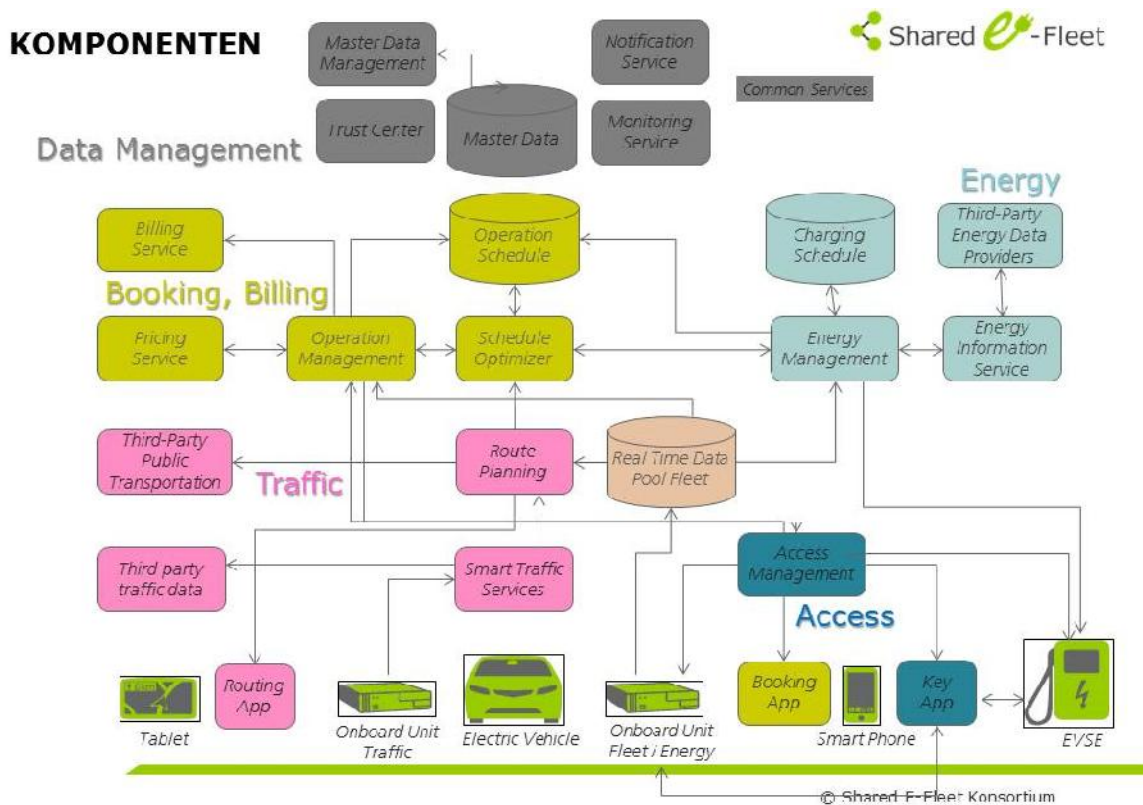


Abbildung 5: Shared E-Fleet Komponenten

Quelle: Shared E-Fleet Konsortium

4 Modellversuche

Zur Evaluierung werden die Lösungen in Realbetrieb getestet. Zwei wesentliche Anwendungsfälle treiben die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Erprobung voran:

- **Anwendungsfall 1** („Business & Business“): Mehrere, räumlich nahe gelegene Unternehmen (z. B. in Technologieparks, Gewerbegebieten etc.) nutzen gemeinsam eine Elektrofahrzeugflotte. Im Modellversuch werden in der Modellregion Stuttgart im **STEP**, in der Modellregion München im **MTZ** und in der Modellregion Berlin am Potsdamer Platz die Lösungen von Shared E-Fleet durch eine Vielzahl von Unternehmen an den Standorten mit großer Breitenwirkung umgesetzt, erprobt und evaluiert. In **der Landeshauptstadt Magdeburg** wird in diesem Szenario die Nutzung durch mehrere Verwaltungseinheiten erprobt.
- **Anwendungsfall 2** („Business & Private“): Die Elektrofahrzeugflotte wird einerseits für Dienstreisen genutzt, andererseits erfolgt auch eine private Mitnutzung (z. B. über Nacht oder am Wochenende) um die Auslastung noch mehr zu erhöhen. In den Projektversuchen beschränkt sich die hauptsächliche Nutzung derzeit allerdings auf Business & Business, wobei die Nutzung der Fahrzeuge über Nacht nicht ausgeschlossen wurde. Die besonderen rechtlichen Aspekte der privaten Mitnutzung, z.B. steuerrechtliche Fragen (Geldwerter Vorteil), werden durch Rechtsgutachten im Projekt gewürdigt.

5 Entscheidende Aspekte des E-Car-Sharing

5.1 Schaffung der Rahmenbedingungen

Eine der wichtigsten Voraussetzungen einer Shared E-Fleet ist die Schaffung eines rechtlichen und technischen Rahmens zur geteilten Nutzung von Elektrofahrzeugen durch mehrere Organisationen. Dabei spielt die Erarbeitung der die Elektromobilität beeinflussenden Faktoren eine wesentliche Rolle.

5.2 Einsatzoptimierung

Damit bei jeder Buchung ein ausreichend geladenes Fahrzeug zur rechten Zeit am rechten Ort zur Verfügung steht, wird im Projekt Shared E-Fleet eine dynamische Einsatzplanung eingesetzt. Diese ermittelt kurz vor Erreichen des Nutzungszeitpunkts, welches der Fahrzeuge entsprechend des gewünschten Typs (z.B. ein Kleinwagen mit ausreichender Ladung zur Verfügung gestellt werden kann.

Im einfachsten Fall muss nur nach einer Lücke im Einsatzplan gesucht werden. Es kann aber auch notwendig sein, andere schon gebuchte Fahrten umzuplanen, um „Platz“ für die gewünschte Buchung zu schaffen. Dies ist möglich, da Nutzer bei der Buchung noch kein konkretes Fahrzeug zugeordnet bekommen. Erst kurz vor Abfahrt wird eine Buchung fest auf ein Fahrzeug zugeordnet, für das der Nutzer den Schlüssel bzw. Zugang über sein Smartphone erhält.

Die Optimierung des Einsatzplans erfolgt in regelmäßigen Abständen, bei der alle noch nicht fixierten Fahrten erneut umgeordnet werden können. Ein optimaler Einsatzplan minimiert die Anfälligkeit gegen Verspätungen, bietet möglichst große Freiräume für zukünftige Buchungen, erzeugt minimale Kosten und minimale Umweltverschmutzung.

5.3 Energiemanagement

Da durch das Konzept von Shared E-Fleet die Fahrzeiten und damit die Verbräuche größtenteils planbar und damit vorhersehbar sind, ist ein intelligentes Energiemanagement einer der zentralen Softwarekomponenten. Das Energiemanagement nutzt diese Vorhersehbarkeit, um die Ladevorgänge der Fahrzeuge zu steuern: möglichst schnell, kostengünstig oder aber umweltfreundlich.

Damit das Netz geschont wird, wird bei jeder Lade-Strategie stets auf die Einhaltung der Lastgrenzen geachtet. Die Optimierung der einzelnen Ladevorgänge geschieht über die Vorgabe dynamischer über den Tag verteilter Energiepreise, die Einbindung lokal erzeugter regenerativer Energie durch eine Solaranlage oder die Priorisierung einzelner konkreter Fahrzeuge, die immer vollgeladen sein sollen. Die Ladevorgänge müssen aber nicht nur geplant, sondern auch überwacht werden. Denn es kann immer vorkommen, dass ein Nutzer mehr Energie verbraucht als geplant oder vergisst, das jeweilige Fahrzeug nach seiner Fahrt wieder an den Ladepunkt anzuschließen. Zudem kann die Nutzung regenerativer Energien sehr wetterabhängig sein. Auch diese Fälle muss das Energiemanagement bewältigen.

5.4 Echtzeitdaten & Fahrtenoptimierung

Für das Vorhaben stellt die technische Integration der im Rahmen der Shared Information & Analytics bereitgestellten Echtzeitdaten-Bewertung, der Fahrten- und intermodalen Fahrtenoptimierung eine besondere Herausforderung dar, da in dieser der Mobilitätsbedarf auf die verfügbaren

Verkehrsträger unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrslage erfolgt und die Parameter für die Planung an die Optimierungskomponente übergeben und der optimale Einsatzplan für den Nutzer in geeigneter Form bereitgestellt werden muss.

Des Weiteren wird angestrebt, einen Standard für den Austausch von Fahrzeugstamm- und Bewegungsdaten zwischen Fahrzeugverwaltungsplattformen aus den Arbeitsergebnissen des Vorhabens abzuleiten und für die Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

5.5 Betreibermodell

Aufgrund der gemeinsamen Nutzung durch mehrere Unternehmen und Organisationen muss die IKT-Plattform neben den genannten verfügbaren Schnittstellen und Services auch das passende Betreibermodell unterstützen. Aktuell werden am Markt die folgenden Modelle angeboten.

Modellname	Erläuterung
On-premise	Installation und Betrieb der Software vor Ort, d.h. durch die eigene IT-Abteilung
Hosting-Modell	Betrieb der eigenen Software oder der Server durch einen Hosting Anbieter
Software as a Service aus der Cloud	Betrieb und Software werden gegen Nutzungsentgelt von einem IT-Dienstleister angeboten. In der Regel wird nur ein Webbrowser für den Zugriff und die Nutzung benötigt.

Um die Möglichkeiten der Vernetzung, der geteilten Nutzung und der einfachen Verteilung kommt das Software-as-a-Service Modell aus der Cloud zum Einsatz. Da mehrere Unternehmungen mit Ihren Nutzer, sowie die Privatpersonen auf der gleichen Plattform arbeiten, erfordert Shared-E-Fleet ausgefeilte Mandanten- (sog. Multi-Client-Fähigkeit), Zugriffs- und Datenschutzkonzepte, welche in unterschiedlicher Art und Weise durch die großen Player am Markt (Internet-Hoster oder Service-Anbieter wie z.B. Salesforce.com, SAP Business by Design, Amazon AWS, Google, Facebook, Microsoft, Adobe) umgesetzt wurden.

5.6 Geschäftsmodelle

Klassische CarSharing-Modelle im Business-Bereich beziehen sich eher auf den Fall, dass in einem Großunternehmen mehrere Mitarbeiter sich Fahrzeuge teilen. Der Ansatz einer geteilten Flotte über mehrere Organisationen hinweg bedeutet aber insbesondere für kleinere Unternehmen die Möglichkeit, Elektrofahrzeuge wirtschaftlich zu nutzen. Hier sind verschiedene Geschäftsmodelle möglich: ein Immobilienbetreiber in z.B. Technologieparks kann seinen Mieter am Standort als Zusatzdienstleistung anbieten. Mehrere Unternehmen können in Form eines eingetragenen Vereins oder auch Verbunden wie Einkaufsgenossenschaften eine gemeinsame E-Flotte betreiben. Auch für Stadtverwaltungen ist das Konzept des E-Car-Sharing zwischen verschiedenen Einheiten oder auch Public-Private sehr interessant. Als neue Zielgruppe während des Vorhabens sind wir auch in Kontakt mit Stadtwerken gekommen, die sich für neue Vertriebswege ihrer Stromprodukte interessieren.

In allen diesen Fällen ist die Vertragsgestaltung und die damit verbundenen Haftungs- und Abrechnungsfragen von erheblichem Gewicht. Für die Modellversuche hat Fraunhofer IAO das entsprechende Vertragswerk erarbeitet. Auch die optimalen Preismodell wurden untersucht, die sowohl das Ziel – eine Vielzahl, kürzere Fahrten – sowie die lokale Carsharing-Konkurrenz berücksichtigt.

5.7 Datenschutz & Standards

5.7.1 Personenbezogene Daten und gesetzliche Auflagen

Aufgrund der Tatsache, dass in der IKT Plattform personenbezogene Daten verwaltet werden (z. B. für Buchungen, Abrechnung, Führung von Fahrtenbüchern, Übertragung von Zugangsschlüsseln, Benachrichtigungen, etc.), greifen das deutsche Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sowie die jeweiligen Datenschutzgesetze der Länder und auf europäischer Ebene die EU Richtlinie 95/46/EG. Wenn Daten aus dem Sozialbereich verarbeitet werden, dann ist auch § 80 SGB X zu berücksichtigen. Es erfolgt daher eine strikte Trennung der genannten personenbezogenen Daten von sonstigen Daten, die Schlussfolgerungen auf Einzelpersonen zulassen könnten (z.B. GPS-Daten, Ladestand, km-Zahl, etc.).

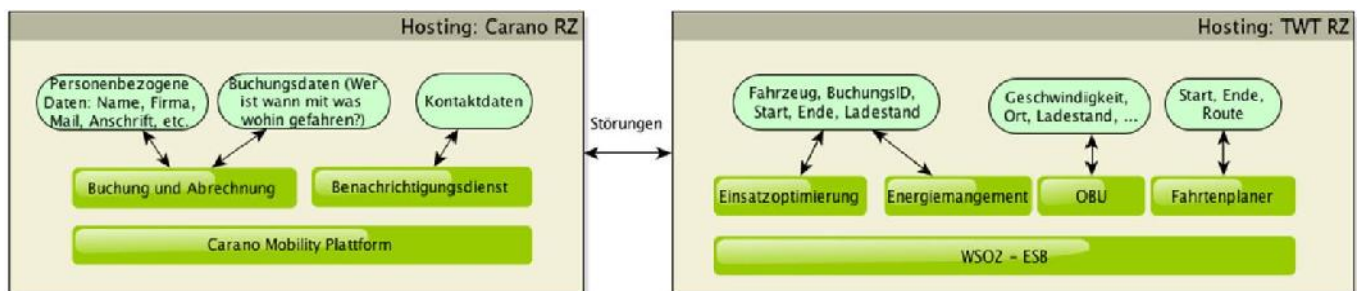


Abbildung 6: Hosting-Struktur

Quelle: Shared E-Fleet Konsortium

Für das Projekt heißt das, dass Fahrer, Buchungs- und Abrechnungsdaten und Fahrzeug- und Fahrtdaten auf getrennten Systemen verwaltet werden. Die Zusammenführung der Daten ist nicht möglich. Es werden lediglich Störungen aus dem Monitoring an die Buchungsplattform übermittelt, damit Verspätungen oder Umbuchungen o.ä. den Nutzern bekannt gegeben werden.

5.7.2 Infrastruktur & Fahrzeughaltung

Da die benötigten Ressourcen in sicheren Rechenzentren vorgehalten werden sollen, ist von den Anbietern der Plattform-/Infrastruktur-Services eine Zertifizierung gemäß ISO 27001 zu gewährleisten.

In Bezug auf die Pflichten, welche z.B. aus dem Halten von Kraftfahrzeugen erwachsen, sind die Normen aus dem Straßenverkehrsgesetz (StVG) zu berücksichtigen.

5.7.3 Cloud & Web Entwicklung

Da die ITK Plattform cloud-basiert ausgeführt wird, sollten die Sicherheitsempfehlungen aus dem „Eckpunktepapier Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter“ des BSI berücksichtigt werden.

Weiterhin sollten die erstellten Anwendungen die Prinzipien zur sicheren Software-Entwicklung des Open Web Application Security Project eingehalten werden, die gegen die wichtigsten Sicherheitsrisiken bei Webanwendungen (OWASP Top 10) wirken.

5.1 Mobile Anwendungen

Ein besonderer Stellenwert in CarSharing-Konzepten nimmt der komfortable Fahrzeugzugang und Check-out/Check-in-Funktionen für die Fahrer ein. Im Shared –E-Fleet werden mobile Apps mit dem Fahrzeugzugangskonzept Blue-ID der Firma Baimos.

6 Ergebnisse & Erfahrungen

Noch sind die Modellversuche in vollem Gange und daher liegen keine offiziellen Evaluationsdaten vor. Nicht desto trotz können durch die Auswertung der Daten über die Buchungsplattform erste Erkenntnisse über die Nutzung von Shared E-Fleet gewonnen werden.

In den vergangenen Monaten hat sich eine Gruppe von Power-Usern herauskristallisiert. Diese nutzen Shared E-Fleet häufig und gerne. Sie sind begeistert von Elektromobilität und der komfortablen Nutzung der Fahrzeugflotte. Dabei stellen wir fest, das Angebot an alternativen Verkehrsmitteln wie ÖPNV beeinflusst die Bereitschaft, eine geteilte Fahrzeugflotte zu nutzen. Wenn gute alternative Verkehrsanbindungen bestehen, steigt auch die Preissensitivität für eine E-Carsharing am Standort.

Generell nimmt das Corporate Carsharing im dienstlichen Bereich an Bedeutung zu. Diese Entwicklung kann aufgrund der neuen angebotenen Lösungen gründen. Allerdings zeigen unsere Erfahrungen, dass die Bereitschaft am Markt, Software zum Betrieb eines CarSharing Angebots einzukaufen eher gering ist. Es wird ein Cloud-Angebot nachgefragt, welches den Betrieb von kleinsten, kleinen und mittleren E-Carsharing-Flotten ermöglicht. Damit muss für eine wirkliche Nutzung eine stärkere Fokussierung auf die Bündelung von Interessenten auf einer Plattform vorgenommen werden, damit die mit dem Betrieb der Plattform anfallenden Infrastrukturkosten auf eine Vielzahl von Fahrzeugen/Buchungen vorgenommen werden kann.