



1 Kommunikationsplattform für
Elektromobilität: E-Car Communi-
cation Manager ECM.

E-CAR COMMUNICATION MANAGER UND KOMPONENTEN ZUR LADE- KOMMUNIKATION

Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität

Bauweisen und Infrastruktur

Sprecher:

Dr.-Ing. Bernhard Budaker

Kontakt:

Dipl.-Ing. Michael Wagner
Fraunhofer IIS

Telefon +49 911 58061-9317

Telefax +49 911 58061-9399

michael.wagner@iis.fraunhofer.de

www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/ECM

Elektrofahrzeuge werden künftig sowohl als Verbraucher als auch als Speicher mit dem Smart Grid verbunden sein. Neben der Übertragung von Energie mittels Leistungselektronik spielt deshalb die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Energienetz eine wichtige Rolle. Zusätzlich zur Unterstützung der verschiedenen Ladeszenarien ist ein kontinuierlicher Zugang zum Internet eine wichtige Anforderung an die Kommunikation.

Der E-Car Communication Manager ECM

Das Fraunhofer IIS befasst sich im Rahmen der Fraunhofer-Systemforschung Elektromobilität mit der kommunikationstechnischen Einbindung von Elektrofahrzeugen in die umgebende Infrastruktur.

Hierzu wurde der E-Car Communication Manager ECM entwickelt. Die ARM9-basierte Plattform fungiert als Gateway und koordiniert alle wichtigen Kommunikationsschnittstellen in verschiedenen Ladeszenarien, z. B. »Zuordnung zur Ladestation«, »Identifikation des Fahrzeugs« und »Abstimmung des Ladeverlaufs mit Anforderungen des Smart Grid«.

Der ECM vereint die Schnittstellen eines modernen Embedded Systems mit der Plattformunabhängigkeit der Java-Technologie. Die Integration von WLAN ermöglicht eine universelle Anbindung von mobilen Geräten innerhalb des Fahrzeugs, z. B. über HTML 5. So kann der Anwender Ladevorgänge auch außerhalb des Fahrzeugs bequem über Tablet-PC oder Smartphone abrufen und steuern.



2

Eine Erweiterung des Systems um zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten bietet künftig eine noch bessere Integration des Elektrofahrzeugs in die vorhandene Infrastruktur. Über LTE wird ein kontinuierlicher Zugang zum Internet verfügbar sein. Der ECM ist eine Experimentier- und Demonstrationsplattform, auf der das Zusammenspiel verschiedenster Kommunikationstechnologien erprobt werden kann. Des Weiteren lassen sich neue Anwendungen mit geringem Aufwand implementieren.

Open Gateway Energy Management Alliance OGEMA 2.0 Framework

Auch die Energy Management Gateway Architektur OGEMA 2.0 steht künftig auf dem ECM zur Verfügung und ermöglicht die Anbindung des Fahrzeugs an das Energiemanagement im Gebäude bzw. die Kommunikation mit dem Smart Grid. Das Framework ist auf Java-Plattformen lauffähig und wurde ursprünglich für das Energiemanagement im Haushalt und in Gebäuden entwickelt. Es wird Datenmodelle für verschiedenste elektrische Geräte enthalten und dient zur Koordination von Erzeugung, Speicherung und Verbrauch. Durch die Verwendung von gleichen Daten- und Softwarekomponenten kann zur Optimierung des Eigenverbrauchs regenerativer Energien eine einfache Interaktion erfolgen. Bei größeren Erzeugerleistungen kann dies sogar über mehrere Fahrzeuge hinweg realisiert werden.

Sicherheit: Safety und Security

Sicherheit beim Laden und Schutz gegen Bedienfehler (Safety) sind bei allen Ladeszenarien ein Muss. Für die Kommunikation zu Abrechnungszwecken oder zur Beeinflussung des Zeitverlaufs von Lade- und Entladezyklen ist es wichtig, dass Kommunikation und Datenzugriff mit geeigneten Sicherheitsmechanismen umgesetzt werden. (Security).

Für die Implementierung »Safety« wurde ein zusätzlicher Prozessor mit passender Programmierung eingesetzt. Der Security-Aspekt wird durch Java und das OGEMA 2.0-Framework oder alternativ über ein OSGi-Framework realisiert. Damit verfügt der ECM über hervorragende Technologien, um Softwareinstallationen und Updates problemfrei zu ermöglichen, die Interaktion zwischen Softwaremodulen zu kontrollieren und unbefugte Zugriffe auf die Daten und die Software des Systems einzuschränken. Auch eine verschlüsselte Kommunikation und eindeutige Authentisierung von Webzugriffen sind möglich, womit gleichzeitig eine personenbezogene Rechteverwaltung gewährleistet wird.

Induktive Nahfeldkommunikation

Beim induktiven Laden wird die Kommunikation aus Sicherheitsgründen – zumindest zu weiten Teilen – über das Ladekabel realisiert. Für den künftigen Einsatz von induktiven Ladesystemen in Elektrofahrzeugen bedarf es einer zuverlässigen drahtlosen Kommunikationsschnittstelle zur Steuerung und Überwachung des Ladevorgangs.

Diese Schnittstelle soll die eindeutige, drahtlose Zuordnung des Fahrzeugs zur Ladestation sicherstellen und einfache Steuerinformationen zur Überwachung des Ladevorgangs oder zur optimalen Positionierung des Fahrzeugs kontaktlos übertragen. Das Fraunhofer IIS mit seinen Kompetenzen im Bereich der drahtlosen Kommunikation arbeitet an einer Lösung auf Basis der induktiven Nahfeldkommunikation.

Unser Angebot

- ECM als Gateway zur Koordination aller wichtigen Kommunikationsschnittstellen in verschiedenen Ladeszenarien
- Gesicherter Zugriff von extern auf Zustandsdaten des Fahrzeugs, z. B. Ladezustand und Reichweite
- Schaffung einer IKT-Infrastruktur im Elektrofahrzeug zur Anbindung an Gebäudeenergiemanagementsysteme und das Smart Grid
- Einbindung in Flottenmanagementsysteme
- Nutzung der induktiven Nahfeldkommunikation zur optimalen Überwachung des Ladevorgangs
- Entwicklung von Softwareapplikationen (Apps) für neue Dienstleistungen und Services

2 ECM und User-Interface.