

Home > Connected Car > Offene Plattform für Connected Cars – Einführung in APPSTACLE und Eclipse Kuksa

Offene Plattform für Connected Cars – Einführung in APPSTACLE und Eclipse Kuksa

25.02.2019 | Autor/ Redakteur: Joerg Tessmer und Robert Höttger / Sebastian Gerstl

Mit Eclipse Kuksa und dem europäischen Forschungsprojekt APPSTACLE entsteht derzeit eine leistungsstarke und zugleich offene Plattform für Connected Cars, welche auch die Eingliederung älterer Fahrzeuge in ein Ökosystem für vernetzte Fahrzeuge einfach gestalten will.

Firmen zum Thema

Robert Bosch GmbH

TU Dortmund

Maxon Motor GmbH

Schaeffler Engineering GmbH

SYSGO GmbH

mehr



Die Open-Source-Plattform Eclipse Kuksa und das europäische Forschungsprojekt APPSTACLE streben an, offene, abgesicherte Standards, Schnittstellen und Plattformen für vernetzte Fahrzeuge zu schaffen.

(Bild: Clipdealer)

Die Automobildomäne ist von einem intensiven Zusammenspiel zwischen Mechanik, Elektronik und Software geprägt, wobei die Software den wesentlichen Treiber bei der Realisierung von neuen Funktionalitäten darstellt. Während Innovationen innerhalb eines Fahrzeuges weitestgehend durch



unterschiedlicher Fahrzeuge unterma
Drittanbietern mittels des Internet-of-

Das könnte Sie auch
interessieren ▾

intelligenter wie herkömmlicher
ke des Datenaustausches voraus. Sie

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

2022 [1]. Andere Studien beziffern den potentiellen Markt rund um das vernetzte Fahrzeug und die entstehenden Daten auf 219 Milliarden US Dollar in 2025 (Research and Markets [2]) bzw. auf 450–750 Milliarden US Dollar in 2030 (McKinsey [3]).

BILDERGALERIE



Ein Angebot von

ELEKTRONIK
PRAXIS

Das könnte Sie auch
interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

Anzeige



An dieser Stelle positioniert sich das Open-Source-Projekt **Eclipse Kuksa** sowie das damit verbundene **europäische Forschungsprojekt APPSTACLE**. Im Rahmen von Eclipse Kuksa entsteht ein ‚Open Source Connected Vehicle Ecosystem‘, welches sich zum Ziel gesetzt hat eine technologische Basis anzubieten.

Diese beinhaltet im Wesentlichen drei Elemente: Zum einen entsteht eine **In-Vehicle Plattform**, welche es ermöglichen soll Apps (Anwendungen) nachzuladen die sowohl auf Fahrzeugressourcen zugreifen können als auch eine Kommunikationsverbindung mit beliebigen Cloud Plattformen aufbauen.

Zum anderen wird in Eclipse Kuksa eine Connected Vehicle **Cloud Plattform** entwickelt, welche Dienste im Bereich des Datenmanagements und der Datenanalyse sowie des Gerätemanagements anbietet. Darüber hinaus ermöglicht eine **integrierte Entwicklungsumgebung (IDE)** die einfache Entwicklung von Anwendungen für das Kuksa In-Vehicle- und Cloud Ökosystem.

Das könnte Sie auch
interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

In den folgenden Abschnitten werden zunächst das Forschungsprojekt APPSTACLE sowie das Open Source Projekt Eclipse Kuksa vorgestellt. Außerdem werden die einzelnen Elemente des Open Source Ökosystems genauer beleuchtet und erklärt. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit den möglichen Einsatzszenarien und Systemarchitekturen bevor abschließend ein Ausblick auf die weitere Entwicklungs-Roadmap gegeben wird.

Ein Überblick über die Projekte APPSTACLE und Eclipse Kuksa

Das unter dem ITEA Call 3 geförderte, europäische Forschungsprojekt APPSTACLE befasst sich mit der Etablierung einer offenen und gleichzeitig sicheren Plattform für die Verbindung zwischen Fahrzeugen und der Cloud [4]. Es setzt sich aus einem Konsortium zusammen, dem insgesamt 21 Mitglieder aus vier Nationen angehören (siehe Bild 1). Dazu gehören starke Partner, die Expertise bezüglich Fahrzeugtechnik und -vernetzung beisteuern wie beispielsweise die Robert Bosch GmbH, BHTC, Kocsistem oder auch Otokar. Dazu kommen Wissensträger aus dem Bereich der Software- und Hardwareplattformen wie zum Beispiel Link Motion, Haltian, Technolution, taskit und das Fraunhofer IEM.

Außerdem tragen mehrere Beteiligte ihr Knowhow im Bereich des Cloud-Computings bei (unter anderem die Universität Oulo, die Fachhochschule Dortmund sowie die Bosch Software Innovations GmbH). Ergänzt wird der Zusammenschluss durch Expertise im Bereich der Netzwerktechnik (NXP, Ericsson und Universität Oulo), Security (TU Eindhoven und SecurityMatters) sowie Open Source Organisation durch die Mitgliedschaft bei der Eclipse Foundation. Neben Themenstellungen wie beispielsweise Kommunikationstechnologien für die nächste Generation des Mobilfunknetzes fokussiert sich APPSTACLE sehr stark auf die Entwicklung und Verbreitung des Open Source Connected Vehicle Software Ökosystems.

Um die Entwicklung dieses Ökosystems zu institutionalisieren und zu fördern wurde aus APPSTACLE heraus das Open Source Projekt Kuksa unter dem Dach der Eclipse Foundation gegründet [5]. Im Projekt Eclipse Kuksa sollen nicht nur die implementierten Ergebnisse von APPSTACLE zusammenfinden sondern es ist auch geplant hieraus ein nachhaltiges offenes Ökosystem entstehen



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

einzelnen Plattformen im Detail vorgestellt und technische Einblicke in deren Struktur gegeben.

Die Eclipse Kuksa In-Vehicle Plattform

Die Eclipse Kuksa In-Vehicle Plattform (siehe Bild 3) baut auf Automotive Grade Linux (AGL) auf, einem offenen Linux-Derivat für die Automobilwelt. Auf Basis dieses Betriebssystems entsteht eine Laufzeitumgebung in der Kommunikationsdienste die Verbindung zur Cloud bereitstellen aber auch Zugriff zu den Fahrzeug-internen Systemen und Daten auf einem hohen Abstraktionsniveau ermöglicht wird. So dient beispielsweise eine Implementierung der Vehicle Information Service Specification [6] – einer Datenschnittstelle die in Kooperation des W3C sowie des GENIVI Konsortiums entwickelt wird – zur fahrzeugunabhängigen Abfrage von Werten und Zuständen aus dem Fahrzeug heraus.

Darüber hinaus erweitert Eclipse Kuksa die von AGL bereitgestellte Applikations-Laufzeitumgebung. Zu diesen Erweiterungen gehören beispielsweise maßgeschneiderte Apps für die Kuksa-Umgebung, aber auch Elemente wie Intrusion-Detection-, oder Device-Management-Komponenten zum Herunterladen, Installieren und Verwalten von Anwendungen (Apps).

Die Eclipse Kuksa Cloud-Plattform

Die Eclipse Kuksa Cloud-Plattform hat sich zum Ziel gesetzt eine möglichst flexible und leistungsfähige Laufzeitumgebung für die Cloud zu schaffen. Hierzu nutzt und integriert Eclipse Kuksa zahlreiche existierende Open Source Komponenten, vorzugsweise aus der Eclipse IoT Welt. Hierzu gehört beispielsweise Eclipse HONO, welches den einheitlichen Zugang zu allen angebotenen Diensten und Ressourcen ermöglicht. Dabei können sowohl große Datenmengen effizient verwaltet und verarbeitet sowie angekoppelte In-Vehicle Plattformen über eine Device Management Komponente produktiv administriert werden. Bild 4 zeigt eine Übersicht über die Komponenten der Eclipse Cloud-Plattform.

Im Bereich der Datenverarbeitung sorgt die Integration von Eclipse Ditto dafür, dass Daten und Ressourcen möglichst abstrakt in Form eines digitalen Zwillings bereitgestellt werden. Außerdem werden Datenbank-Komponenten (z.B. influxdb oder mongoDB) sowie Datenvisualisierungs-



System-Beispiel hawthorn. Dieses ermöglicht
Plattform selbst sowie das Installations

Das könnte Sie auch
interessieren ▾

Softwarestandards der II-V-Verkehr
ent von Apps. Daran angeschlossen ist

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

Bildergalerie mit 7 Bildern



Ein Angebot von

ELEKTRONIK
PRAXIS

Plattform. Hierzu beschneidet die Eclipse IDE ohne dass der Nutzer diese auf eine ... und ermöglicht die Bereitstellung der ...

Das könnte Sie auch interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

verwendeten Eclipse Public License (EPL) auch sehr einfach in Produktentwicklungen im Bereich der vernetzten Fahrzeuge übernommen werden können, gibt es auch für das Ökosystem als Ganzes zahlreiche Anwendungsfelder.

Bild 7 zeigt exemplarisch wie Eclipse Kuksa in die Erstausrüstung eines Fahrzeugs integriert werden könnte. Hierbei wird die In-Vehicle Plattform fest im Fahrzeug verbaut und in die E/E-Architektur integriert. Mit Zugriff auf das Fahrzeug-integrierte HMI kann Kontakt mit dem Fahrer hergestellt und über die In-Vehicle Plattform können Daten mit einer oder mehreren Kuksa Cloud-Plattform(en) ausgetauscht werden. Ein Fahrzeugbesitzer könnte seinem Fahrzeug über die Weboberfläche des Eclipse Kuksa App Stores Apps zuweisen bzw. diese auch wieder deinstallieren. App Entwickler könnten die Eclipse Kuksa IDE nutzen um neue Anwendungen zu entwickeln und in den Store einzustellen. Außerdem könnten die entstehenden Daten je nach Nutzungsszenario mit dritten geteilt werden um weitere Services zu ermöglichen.

Eclipse Kuksa ist insbesondere auch für Aftermarket- bzw. Retrofit-Lösungen geeignet. Durch ein Zusatzgerät könnten mit Hilfe des OBD-II Konnektors Fahrzeugdaten gesammelt und in das Eclipse Kuksa Ökosystem übertragen werden. In Verbindung mit beispielsweise einem Mirroring-System (z.B. Android Auto, Apple CarPlay, MirrorLink) oder anderen HMIs könnten dann ebenfalls neue Eclipse Kuksa Applikationen genutzt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit Eclipse Kuksa entsteht derzeit ein leistungsstarkes und zugleich offenes Ökosystem für vernetzte Fahrzeuge. Durch die Bereitstellung von drei aufeinander abgestimmte Plattformen – der In-Vehicle Plattform, der Cloud-Plattform sowie der IDE – wird der Einstieg in den Markt rund um die Daten von vernetzten Fahrzeugen erleichtert. Durch den Einsatz von offenen Standards wird zudem die Interoperabilität des Frameworks mit anderen Systemen sicherstellt.

Die zukünftige Entwicklung wird sich auf den die Anreicherung des Frameworks mit Features sowie die Realisierung von Security-Eigenschaften konzentrieren. Auf Seiten der In-Vehicle Plattform wird der Fokus auf neuen Bestandteile im Bereich des Device und App Managements sowie der Schnittstellen zu Fahrzeug- und Cloud-Ressourcen liegen. Außerdem wird die Eclipse Kuksa Cloud

Das könnte Sie auch
interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

(R)Evolution der Automotive-Software-Architekturen

Literaturnachweis

- [1] [Statista, „Connected Car Report 2018“](#) [Online], aufgerufen 10.2018.
- [2] Research and Markets, „Connected Car Market – Global Forecast to 2025“ Research and Markets, Dublin, 2018.
- [3] McKinsey&Company, „Monetizing car data,“ McKinsey&Company, 2016.
- [4] [ITEA, „APPSTACLE,“](#) [Online]. [Zugriff am 20 08 2018].
- [5] [Eclipse Foundation, „Eclipse Kuksa,“](#) [Online]. [Zugriff am 16 08 2018].
- [6] [W3C, „Vehicle Information Service Specification,“](#) [Online]. [Zugriff am 16 08 2018].
- [7] [The Linux Foundation, „Automotive Grade Linux,“](#) [Online]. [Zugriff am 20 08 2018].

* Joerg Tessmer arbeitet als Konsortialliierter der Robert Bosch GmbH für das ITEA3 Projekt APPASTACLE. Er hat langjährige Erfahrung in den Bereichen der automotive Toolentwicklung, Entwicklungsumgebungen und der umgebenden Werkzeuge. Neben der externen Koordination bereitet er den Bereichs übergreifenden Rollout, die Verwendung der Ergebnisse und die Anpassungen der Ergebnisse und Tools innerhalb der Robert Bosch GmbH vor.

* Robert Höttger forscht im Rahmen unterschiedlicher Industrieprojekte im Bereich der Automobilen Softwareentwicklung an der Fachhochschule Dortmund. Derzeit lehrt er das Modul `Verteilte und parallele Systeme`, arbeitet mit Studierenden an verschiedenen Aktivitäten und ist seit 2011 an mehreren internationalen ITEA-Projekten beteiligt. Seit 2015 ist er Committer für Eclipse APP4MC und seit 2016 Software-Co-Projektleiter für Eclipse Kuksa.

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden? Kontaktieren Sie uns!



Ein Angebot von

ELEKTRONIK
PRAXIS



Das könnte Sie auch
interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

Fahrzeugdaten – Worauf es beim digitalen Kraftstoff für die vernetzte Mobilität ankommt



Ein Angebot von

ELEKTRONIK
PRAXIS



Das könnte Sie auch
interessieren ▾

SCHLIESSEN



Automatisiert, vernetzt und elektrifiziert: Technologien für den Güterverkehr der Zukunft

Praxiscase – So entwickelt BMW neue IoT-Services

[Datenschutz](#) | [Impressum](#) | [EWG](#) | [AGB](#) | [Mediadaten](#) | [Hilfe](#) | [Kunden](#)



Copyright © 2020 Vogel Communications Group

Diese Webseite ist eine Marke von Vogel Communications Group. Eine Übersicht von allen Produkten und Leistungen finden Sie unter www.vogel.de

Clipdealer; Bosch; Sono Motors; CC BY-ND; Robert Bosch GmbH; VW; Porsche; Messe Berlin; gemeinfrei; Siemens; Starship Technologies; ©naypong - stock.adobe.com; MKR Technology; Conti; JohnDeere / Volocopter; Airbus; Volocopter; Joby Aviation; Energy Observer Productions; Antoine Drancey; Fincantieri Yacht

