Die Rolle von Fahrzeugen neu interpretiert

Autor(en): **Rufli, Martin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **107 (2016)**

Heft 3

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-857107

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Rolle von Fahrzeugen neu interpretiert

Parkierte Fahrzeuge als vielseitige Dienstleistungs-Plattform

Fahrzeuge wurden bislang in erster Linie für Mobilitätszwecke eingesetzt. Der rapide technische Fortschritt in jüngerer Zeit hin zum (teil-)automatisierten und vernetzten Fahren lässt Fahrzeuge jedoch immer stärker mobilen Daten- und Rechenzentren gleichen. Diese neu zur Verfügung stehende Recheninfrastruktur könnte zu einer radikalen Abkehr von der traditionellen, eindimensionalen Ansicht eines Fahrzeugs als Mittel zur Mobilität führen. Im neuen Paradigma stellt das Fahrzeug eine vielseitige Hard- und Software-Service-Plattform dar.

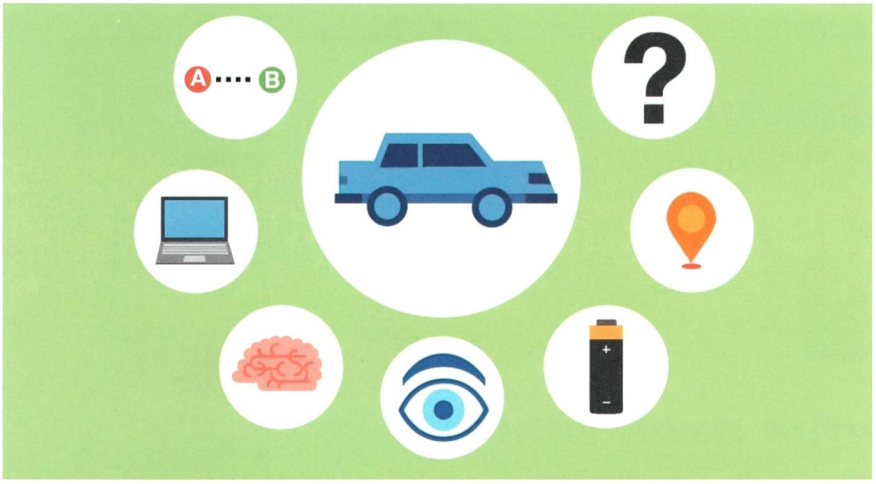
Martin Rufli et al.

Technologische Konvergenz verwischt zunehmend die Grenzen früher eigenständiger, klar getrennter Industrien. Im Mobilitätssektor entstehen hierdurch Partnerschaften zwischen etablierten Automobilherstellern, Zulieferern, IT- und Telekommunikationsunternehmen und Energieversorgern, aber auch vermehrt mit Start-ups, die mit disruptiven Geschäftsideen aufwarten. Dabei sind über die letzten Jahre diverse neue industrieübergreifende Dienstleistungsansätze entstanden. Beispiele solcher Produkte und Dienste finden sich unter Driver Assistance und Infotainment primär in Fahrassistenzsystemen wieder, aber auch in Mobilitätsangeboten oder innovativen Versicherungsangeboten. Letztere bedienen sich vermehrt der in den Fahrzeugen vorhandenen Sensorik, um beispielsweise Stau, Fahrstil und Umweltbedingungen (Regen, Glätte) in Echtzeit zu erfassen, zu modellieren und auszuwerten. Meist wird jedoch nach wie vor für jede einzelne Applikation eigens Hardware in die Fahrzeuge integriert.

Fahrzeuge als Dienstanbieter

Analog zu den Entwicklungen im Server/Cloud-Bereich, wo mittels Platform-as-a-Service-Angeboten (PaaS) eine standardisierte, sichere und horizontal skalierbare Umgebung geschaffen wird, besteht bei Fahrzeugen viel Potenzial. Software könnte in Zukunft – die Zustimmung des Fahrzeughalters vorausgesetzt – auf der in Fahrzeugen bereits verbauten Infrastuktur innerhalb einer virtuellen, sicheren Umgebung ausgeführt werden, und selektiv Zugriff auf bestimmte Sensorik, Rechenleistung, Speicherplatz und Kommunikationsbandbreite erhalten. Ein Beispiel hierfür wäre das kollaborative Erfassen von Schadstoffwerten, wie weiter unten genauer erläutert. Eine radikale Abkehr von der traditionellen, eindimensionalen Auffassung eines Fahrzeuges als Fortbewegungsmittel bietet sich an. Künftig kann das Fahrzeug eine bedeutend vielschichtigere Rolle spielen, in der es eine allgemein zugängliche Service-Plattform darstellt, auf der Mobilitätsdienste ausgeführt werden.

Es ist daher notwendig aufzuzeigen, dass sich Fahrzeuge, besonders geparkte Fahrzeuge, durch ihre inhärenten Eigenschaften hervorragend als mobile Cloudinfrastruktur am Rande des Netzwerks eignen und zudem ein fast vollständig ungenutztes Potenzial aufweisen.



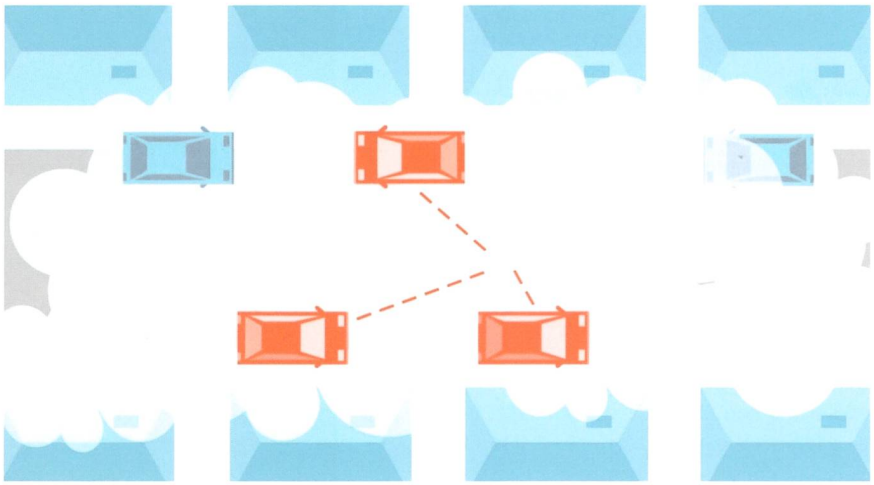
Das Potenzial vernetzter Fahrzeuge mit ihrer Sensor-, Rechen- und Speicherleistung ist bei Weitem nicht erschöpft und könnte für diverse Dienstleistungen genutzt werden.

Statistiken zum Fahrzeuggebrauch

Weltweit sind mehr als eine Milliarde Fahrzeuge registriert [1], wobei 2015 fast 90 Millionen Neuwagen hinzugekommen sind. [2] Bis 2018 sollen bereits mehr als 80 % aller Neuwagen mit den technischen Voraussetzungen für die Vernetzung ausgestattet sein und somit für einen PaaS-Ansatz in Frage kommen.

Bezüglich der räumlichen und zeitlichen Verteilung dieser Fahrzeuge weiss man beispielsweise aus Grossbritannien, dass die mehr als 27 Mio. Privatautos pro Jahr zirka 25 Milliarden Mal bewegt werden. Beim Parkverhalten entfallen dabei 57 % der Parkereignisse, aber nur 20 % der Parkdauer, auf Fremdparkplätze. [3] Die auf den ersten Blick überraschende, und für unseren Ansatz wichtigste Erkenntnis zum Fahrverhalten liegt jedoch darin, dass Fahrzeuge im Mittel bis zu 23 h am Tag parkiert bleiben! [3] Im Hinblick auf die immer leistungsfähigere technische Ausrüstung und Sensorik im Fahrzeug, die zurzeit fast ausschliesslich

Bilder: IBM Research – Zürich



Die Vernetzung der Fahrzeuge führt zu neuen Möglichkeiten, wie beispielsweise beim verteilten Monitoring von Schadstoffen.

beim Fahren verwendet wird und sonst brachliegt, stellt sich daher die Frage nach alternativen, wirtschaftlich interessanten Verwendungszwecken dieser Infrastruktur.

Vorzüge parkierter Fahrzeuge

Aus dem Fahr- und Parkverhalten lässt sich argumentieren, dass eine virtuelle Plattform, bestehend aus parkierten Fahrzeugen, eine Reihe wichtiger Alleinstellungsmerkmale gegenüber anderer dedizierter (mobiler) Infrastruktur, aber auch fahrender Fahrzeuge, bietet: Zum einen handelt es sich hierbei um eine voll ausgebaute und vollumfänglich vorfinanzierte, jedoch bislang stark unterbenutzte Ressource. Da diese Ressource auf das Fahren ausgelegt ist, werden vergleichsweise grosse Batterien in Bezug auf die verbaute Sensorik und Rechenleistung benötigt (im Gegensatz beispielsweise zu Mobiltelefonen). Dies würde eine kontinuierliche Verwendung auch während dem Parkbetrieb ermöglichen. Zum anderen lässt sich durch die Dichte an belegten Parkplätzen, zumindest in urbanen Gebieten bei beispielsweise 100 m Reichweite, ein fast flächendeckendes hochbandbreitiges Vehicle-to-Vehicle-Kommunikationsnetz aufbauen [4], das (im Gegensatz zum mobilen Betrieb) eine gewisse zeitliche und räumliche Stabilität bietet.

Anwendungsbeispiele

Die hier vorgestellte Plattform befindet sich aktuell in der Konzeptphase. Darauf aufbauend lassen sich eine grosse Anzahl an potenziellen Anwendungen skizzieren, die sich technisch grob durch deren Deploymentart (Client-Server basiert gegenüber Vehicle-to-Vehicle) und Grösse unterscheiden lassen. Im Rahmen eines Proof of Concept (PoC) von IBM Research – Dublin, IBM Research – Zürich und weiterer Partner aus der Automobilbranche wurden aus diesem Spektrum einige Beispielanwendungen realisiert, die das Potenzial der Plattform aufzeigen.

Erweiterung der heimischen Gebäudeautomatisierung

Innerhalb des PoCs wurde die Anbindung eines Fahrzeuges an ein bestehendes Heimautomatisierungssystem demonstriert. Es handelt sich dabei um eine private Client-Server-Lösung, die durch den Fahrzeughalter verwaltet wird. Hierbei lassen sich Convenience-Funktionen für die nächste Fahrt realisieren, wie das Vorheizen des Fahrzeuginnenraums im Winter. Zusätzlich lässt sich das Fahrzeug als Erweiterung eines Sensornetzwerks nutzen, um beispielsweise die Aussentemperatur zu verifizieren oder das vorhandene Einbruchschutzsystem auf Fahrzeug, Vorplatz und Garten auszudehnen.

Grossflächiges Micro-Umweltmonitoring

Serienmässig im Fahrzeug verbaute Sensoren wurden bei diesem PoC für Umweltmonitoringanwendungen weiterverwendet. Beispiele hierfür sind die Erfassung von Niederschlag über die Sensoren und Betriebsstufen der Scheibenwischeranlage oder die Messung der Schadstoffkonzentration in der Luft (bei abgeschaltetem Motor). Da ein einzelnes (geparktes) Fahrzeug räumlich hierfür nur beschränkt aussagekräftig und die Sensorzuverlässigkeit im Einzelnen oft nicht ausreichend gewährleistet ist, werden Fahrzeuge für diesen Dienst grossflächig eingebunden. Somit ist eine Sensordichte dynamisch aufschaltbar, die mit dedizierter Infrastruktur nur schwer zu erreichen wäre. Eine vom Fahrzeughalter installierte Clientanwendung kann hierzu von einem, vom Halter autorisierten, Serviceanbieter zentral und serverseitig verwaltet werden. Die anonym aggregierten und ausgewerteten Daten können dann von ihm einerseits über eine API Endkunden zur Verfügung gestellt werden. Andererseits regelt er die (monetäre) Kompensation partizipierender Fahrzeuge.

Lokale Ad-hoc-Datenbereitstellung

Bei grösseren ortsgebundenen Datenmengen, wie sie in Zukunft beispielsweise beim (teil-)automatisierten Fahren anfallen, kann es Sinn machen, diese direkt am Rande des Netzwerkes dezentral zu verwalten. Parkierte Fahrzeuge stellen hierfür durch ihre zeitlich begrenzte Stabilität und grossen Datenspeicher eine interessante Option dar. Da es sich hierbei jedoch um eine reine Vehicle-to-X-Anwendung handelt, stellen sich technisch noch nicht vollständig geklärte Fragen hinsichtlich Garantien zur Datensicherheit und

Electrosuisse / ITG-Kommentar

Unser Auto als Plattform für neuartige Dienste

Autos gelten vielen als Inbegriff der Mobilität, stehen aber paradoxerweise den allergrössten Teil ihrer Lebensdauer still. Moderne Fahrzeuge sind mittlerweile sensorisch, elektronisch und kommunikativ so umfassend ausgestattet, dass sie in dieser Zeit gut als Plattform für diverse Dienste genutzt werden könnten. Diese Dienste müssten noch nicht einmal zwingend im Zusammenhang mit der Mobilität stehen, sondern könnten beispielsweise auch zu den Bereichen Gebäudeautomatisierung, Kommunikation oder City-Management gehören. Diese interessante Idee zeigt einmal mehr, dass im Zusammenhang mit dem Internet of Things die Grenzen zwischen vielen Anwendungsbereichen verschwimmen. Dadurch ergeben sich neue Geschäftsmöglichkeiten und technische Optionen, aber auch Herausforderungen, beispielsweise für den sicheren Betrieb. Ein spannendes Thema!

Henning Fuhrmann,
ITG-Vorstandsmitglied und Head of Pre-Development bei Siemens Building Technologies.

Authentizität einerseits, als auch hinsichtlich der (monetären) Kompensation der Serviceanbieter andererseits.

Technische Hürden

Um die beschriebene PaaS-Vision und darauf laufende Anwendungen grossflächig voranzutreiben, werden Skalierbarkeit, Standardisierung im Deployment und Daten- und Kommunikationssicherheit vorausgesetzt. Letzteres sollte auf dem Fahrzeug selber durch eine strikte physische Trennung der Module für das (teil-)automatisierte Fahren und jenen für die PaaS gewährleistet werden. Darauf aufbauend lassen sich für das PaaS-Modul bewährte Methoden aus dem Cloud-Bereich anwenden, wo mittels Containerisierung standardisiertes Deployment als auch eine sichere Ressourcentrennung zwischen Anwendungen ermöglicht wird. Als weiteres Sicherheitselement könnten zudem bestimmte (ressourcenintensive) Anwendungen während dem Fahrbetrieb vom Hypervisor gesperrt werden.

Zentral durch Drittanbieter verwaltete Anwendungen (wie z.B. die weiter oben beschriebene Anwendung zum Umweltmonitoring) lassen sich mit bestehenden Technologiebausteinen ohne Weiteres aufsetzen. Verbleibende technische Herausforderungen sind daher vor allem dort zu erwarten, wo dezentrale oder Ad-hoc-Anwendungen gewünscht oder unumgänglich sind. Der PoC zur Ad-hoc-Datenbereitstellung fällt in diese Kategorie. Hierfür sind jedoch weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bezug auf effektive Netzbildung und Datenaustausch auf Vehicle-to-Vehicle-Basis, als auch Möglichkeiten zum direkten Bezahlen von Dienstleistungen (in Form von Micropayments) notwendig. Für Ersteres scheinen Bestrebungen zur Standardisierung von Vehicle-to-Vehicle-Kommunikation als auch die Entwicklung von verteilten Content-addressierten Dateisystemen vielversprechend. Für Letzteres bieten sich Weiterentwicklungen blockchainbasierter Technologien an.

Fazit

Zusammenfassend hat das hier vorgestellte Konzept grosses Potenzial, bislang brachliegende Ressourcen nutzbar zu machen und dadurch eine weitere Verbesserung von (verteilten) Dienstleistungen kostengünstig zu erreichen. Durch den Aufbau einer verteilten PaaS-Infrastruktur, bestehend aus parkierten, vernetzten Fahrzeugen, entsteht dabei ein Ökosystem, aus dem alle involvierten Vertreter (vom Fahrzeughersteller über den Eigentümer und externen Dienstleister bis hin zum Konsumenten) einen zusätzlichen Nutzen ziehen dürften.

Referenzen

[1] D. Sperling, D. Gordon, A. Schwarzenegger, Two Billion Cars: Driving Toward Sustainability. Oxford University Press, USA, 2009.
[2] IHS, Slower, Not Lower: IHS Automotive Forecasting 88,6 Million Unit Global Light Vehicle Market in 2015, 2015. [Online]. Available at: http://press.ihs.com/press-release/automotive/slower-not-lower-ihs-automotive-forecasting-886-million-unit-global-light-v.
[3] RAC Foundation, Facts on Parking, 2012. [Online]. www.racfoundation.org.
[4] R. H. Ordóñez-Hurtado, W. M. Griggs, E. Crisostomi, R. N. Shorten, Cooperative Positioning in Vehicular Ad-hoc Networks Supported by Stationary Vehicles, arXiv preprint arXiv:1502.00974, 2015.

Autor

Dr. **Martin Rufli** arbeitet als Research Staff Member bei IBM Research in der Foundations of Cognitive Computing Gruppe, wo er die Aktivitäten im Bereich Robotik leitet.
IBM Research – Zürich, 8803 Rüschlikon, mru@zurich.ibm.com

Am Projekt haben ausserdem Dr. Costas Bekas, Dr. Randy Cogill, Dr. Bissan Ghaddar, Dr. Martin Mevissen, Prof. Dr. Robert Shorten, Dr. Tigran Tchrakian, Rudi Verago und Dr. Sergiy Zhuk mitgewirkt.

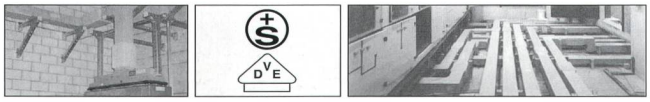
Résumé

Une nouvelle interprétation du rôle joué par les véhicules

Les véhicules garés, une plate-forme de services polyvalente

Jusqu'à présent, les véhicules ont été utilisés en premier lieu à des fins de mobilité. Toutefois, les progrès techniques réalisés à grande vitesse ces derniers temps et la conduite (en partie) automatisée et connectée font ressembler les véhicules de plus en plus fortement à des centres de données et de calcul. Cette infrastructure de calcul désormais disponible serait susceptible de conduire à un abandon radical de la vision traditionnelle et unidimensionnelle d'un véhicule en tant que moyen de transport. D'après ce nouveau paradigme, le véhicule représente une plate-forme de service matérielle et logicielle aux multiples facettes.
Les éléments essentiels à une telle plate-forme seront disponibles à grande échelle dans un avenir proche. Ces derniers se réfèrent aux composantes suivantes : un accès standardisé et sûr à la puissance de calcul, aux dispositifs de stockage et aux capteurs côté véhicule, une densité minimale de véhicules disponibles pour le maintien d'une communication à grande largeur de bande, ainsi que la disponibilité de services de micropaiement électroniques.
La plate-forme décrite permet ainsi d'établir un écosystème qui offre un large éventail de prestations de service aussi bien aux conducteurs et aux passagers qu'au secteur public et aux fournisseurs commerciaux. No

Anzeige



LANZ HE Stromschienen 400 A – 3200 A IP 68

1. geprüft auf Erdbebensicherheit SIA 261 Eurocode 8 (EMPA)
2. geprüft auf Schockwiderstand 1 bar Basisschutz (ACS Spiez)
3. geprüft auf Funktionserhalt im Brandfall 90 Minuten (Erwitte)

3-fach geprüft gibt Sicherheit in schwierig zu evakuierenden Gebäuden, in Anlagen mit grossem Personenverkehr, in Wohn-, Hotel- und Bürohochhäusern.

Sehr kurze Planungs-, Produktions- und Montagetermine. Preis günstig. Qualität top. Zuverlässig: LANZ nehmen.

•3xS8

lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2
Telefon 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24
www.lanz-oens.com info@lanz-oens.com

Pressespiegel
Die wichtigsten News der Branche – täglich elektronisch für Sie aufbereitet!

Jetzt abonnieren!

Mit kleinem Zeitaufwand bleiben Sie durch aktuelle Nachrichten immer auf dem Laufenden.
www.strom.ch/pressespiegel

VSE AES