

Vehicle Computing

[T185; E/E]

Kurzbeschreibung

Historisch sind automotiv E/E-Architekturen dezentral aufgebaut, d. h. für jede Funktion werden unabhängige, spezifische Steuergeräte (ECU) eingesetzt. Die unterschiedlichen Anforderungen der Domänen resultieren in >100 ECU in deszentralen Architekturen. Domänen sind z. B. Antrieb oder Infotainment. Synergiepotenziale, Kosten, Gewicht und der benötigte Bauraum sind u. a. Gründe für eine Zentralisierung der E/E-Architektur. Aktuelle Fahrzeuge mit zentralisierter E/E-Architektur haben domänenspezifische ECU (Domänenzentralisierung) oder domänenübergreifende Rechner bei der Domänenfusion. Beim „Vehicle Computing“ werden domänenunabhängige (zonale), leistungsfähige und heterogene Zentralrechner eingesetzt, welche in der Regel als System on a Chip realisiert sind. Die höhere Datenrate zwischen den Rechnern bedingt den Einsatz von Ethernet-Datenübertragung (T150 & T174).

Vorteile und Ziele der Technologie

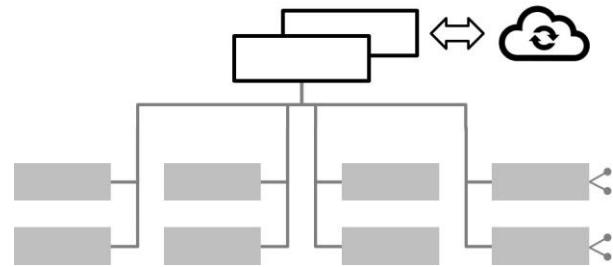
Die Zahl benötigter ECU und damit der Schnittstellen (potenzielle Angriffsstellen in der Cybersecurity) reduziert sich. Der Aufwand zur Sicherstellung der Hardware-Security wird im Vergleich zu verteilten Systemen reduziert. Es werden mehrere Funktionen auf den zentralen Rechnern realisiert (Entkopplung von Hardware), sodass nicht mehr für jeden Sensor etc. ein ECU mitgeliefert werden muss: Schnittstellen werden definiert, die Software wird aber z. B. von OEM zentral entwickelt. Dies geht oft mit einer serviceorientierten Architektur (T187) einher und erleichtert Updates over-the-air einzuspielen (wichtig, da Software kürzere Produktzyklen hat als Hardware).

Hemmnisse der Einführung

Die Absicherung der Zentralrechner hinsichtlich Cybersecurity muss effektiver sein. Die Entwicklung der zentralisierten Software ist mit hohem initialem Aufwand verbunden. Das zentralisierte System hat einen höheren Verkabelungsaufwand.

Zeitliche Entwicklung

TRL1	TRL2-4	TRL5-8	MRL8	MRL9	MRL10
			<2022		2025



Bildquelle: Eigene Darstellung (nach Sax et al. 2020)

Konkurrierende Technologien

Verteilte E/E-Architektur
Vehicle Cloud Computing (T186)
Domänenzentralisierte E/E-Architektur
E/E-Architektur mit Domänenfusion

Einsatzbereich

Die Technologie kann in der E/E-Architektur eingesetzt werden.

Weiterführende Informationen

Die Technologie ist eng mit der Serviceorientierten Architektur (T187) verknüpft. CAN (T149) und andere Bussysteme werden bei Einführung von Vehicle Computing reduziert, bleiben für einige Anwendungen aber bestehen. Die Technologie ist sehr stark mit dem Vehicle Computing (T185) verknüpft. Das Themenpapier des Clusters Analyse der Aktivitäten und Entwicklungsfortschritte im Bereich der Fahrzeugelektronik mit Fokus auf fahrzeugeigene Betriebssysteme gerne auch bei den weiterführenden Informationen verlinken:
https://www.transformationswissen-bw.de/fileadmin/media/Publikationen/e-mobil_Studien/ClusterElektromobilitaetSued-West-Themenpapier-Fahrzeugelektronik.pdf [2022-03-28].

Zuordnung zu Kompetenzen

Elektrik; Elektronik; Signalverarbeitung; Elektrotechnik; Softwareentwicklung

Schlagworte

E/E
Architektur
Steuergerät
Cross-Domäne
Zentralisierung
Bordnetz

Quellen: Die Informationen sind durch Fachexperten verifiziert; Lock, A. 2019. Trends of Future E/E-Architectures [Zugriff am: 1. Februar 2022]. Verfügbar unter: <https://www.gsaglobal.org/wp-content/uploads/2019/05/Trends-of-Future-EE-Architectures.pdf>; P3 Group et al. 2022. Themenpapier Cluster Elektromobilität Süd-West: Automotive Cybersecurity; Sax, E. et al. 2020. Analyse der Aktivitäten und Entwicklungsfortschritte im Bereich der Fahrzeugelektronik mit Fokus auf fahrzeugeigene Betriebssysteme