

Das Konzept der Software-Factory für Fahrerassistenzsysteme

Die steigende Software-Komplexität in Fahrerassistenzsystemen stellt die Entwickler vor große Probleme. Der Schlüssel zur Lösung heißt: „Software-Factory“ – ein Konzept, das Prozesse und Tools homogenisiert sowie Dauertests und Datenmanagement optimiert.

Die Komplexität der Systeme in modernen Fahrzeugen nimmt stetig zu. Besonders bei den Fahrerassistenzsystemen steigen die Anforderungen überproportional. Große Mengen von Daten und Signalen von Sensoren unterschiedlicher Hersteller sind in einem Steuergerät zu verarbeiten. Die Ergebnisse beziehungsweise Ausgangssignale greifen oft in sicherheitskritische Bereiche wie Lenkung oder Bremsen ein und müssen dementsprechend nach den geltenden Normen entwickelt und ausführlich getestet sein.

Für einen Premium-OEM sind 50 Software-Funktionen, bestehend aus 200 Modulen, für zehn ECU-Plattformen, die von fünf verschiedenen Zulieferern gefertigt werden, bereits heute Standard. Neben dem reinen Entwickeln, also Codieren der Funktion, ist eine zunehmende Herausforderung kontinuierlich die richtigen Funktionen aus den richtigen Software-Modulen für die richtige Plattform in der passenden Konfiguration und richti-

gen Version zu generieren, integrieren und testen. Diese Vielfalt lässt sich mit herkömmlichen Software-Engineering-Methoden und Standardumgebungen wirtschaftlich kaum mehr beherrschen. EB hat zur Beherrschung dieses Problems das Konzept der Software-Factory entwickelt und erfolgreich in Projekten eingesetzt.

Software „am laufenden Band“

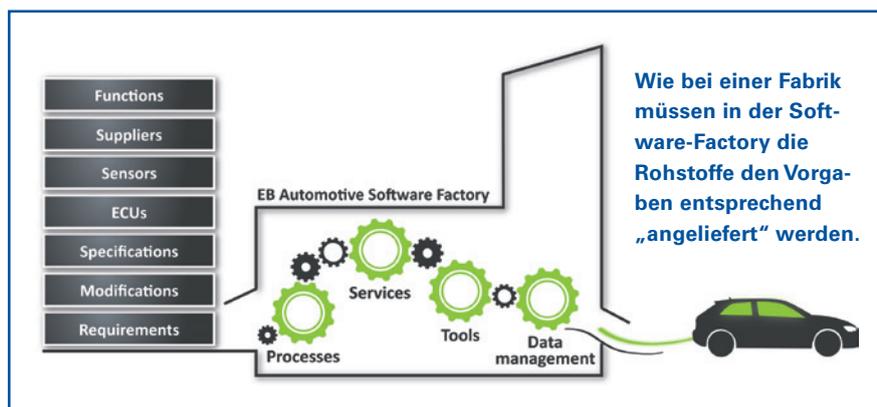
Das Software-Factory-Konzept legt zunächst einheitliche Prozesse für alle Beteiligten fest. Zugleich erfolgen eine Homogenisierung der Toollandschaft und die Einführung von „Continuous Integration“ mit automatisierten Dauertests. Ein ausgefeiltes Datenmanagement opti-

miert die Auswertung und Verwaltung aller anfallenden Daten aus den „Produktionslinien“. Eine Produktionslinie generiert den Software-Stack für ein Steuergerät in allen erforderlichen Varianten. Somit werden Fahrerassistenzfunktionen kontinuierlich für die laufende Produktion erstellt. Trotz vieler unterschiedlicher Steuergeräte und Varianten kann mit der Software-Factory ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau gewährleistet werden.

Die Hardware- und Toolausstattung der Software-Factory kann durch Virtualisierung der Werkzeugumgebung für mehrere Steuergeräte genutzt werden. Durch diese Produktionslinien amortisiert sich die Investition in die Ausstattung wesentlich schneller. Neben der

Möglichkeit zur besseren Auslastung erledigt die Virtualisierung das Thema Langzeitarchivierung gleich mit.

Die Verlagerung der Software-Herstellung in eine Software-Factory hat neben den bislang aufge-



fürten Gesichtspunkten Wirtschaftlichkeit und Qualität noch weitere positive Nebeneffekte. So können sich die Spezialisten des OEM oder des Lieferanten nach der Implementierung einer neuen Funktion sofort an das nächste innovative Thema setzen, anstatt eine bereits realisierte Funktion für weitere Fahrzeuge anzupassen. Dies hält auf der einen Seite das Team des OEM oder Lieferanten in einer überschaubaren Größe, sorgt aber auch dafür, dass die Motivation bei den „Vordenkern“ erhalten bleibt. Letztlich führt die Konzentration auf die Kernaufgaben zu mehr wirtschaftlichem Erfolg. Der OEM definiert das markttypische „Fahrerlebnis auf vier Rädern“, der Lieferant kann eine Funktion im Systemverbund optimieren und das Softwarehaus sorgt per Software-Factory für die effiziente Umsetzung für die unterschiedlichen Fahrzeuge.

Software-Patchwork

Die Software für innovative Fahrerassistenzsysteme setzt sich zunehmend aus Modulen aus ganz unterschiedlichen Quellen zusammen. Klassische Fahrerassistenzsysteme bestehen aus einem geschlossenen Paket von Sensor, Verarbeitungseinheit und Anzeige oder Aktuator. Durch eine Vielzahl von Einflüssen, wie zum Beispiel Sensordatenfusion, nutzen moderne Fahrerassistenzsysteme Informationen von den unterschiedlichsten Sensoren. Neben den üblichen Sensoren kommen Kartendaten (elektronischer Horizont) oder Daten von anderen Fahrzeugen (Car2x) zum Einsatz.

Hinzu kommt, dass die OEM zunehmend selbst entwickelte Funktionen mit in das Steuergerät integrieren möchten. Nur so lassen sich markttypische Kundenfunktionen gezielt vorantreiben, die zu einer deutlichen Unterscheidung und so zu einem Wettbewerbsvorteil führen.

Jedoch sollen bewährte Software-Module nach Möglichkeit wiederverwendet werden, um damit Entwicklungskapazität zu sparen und die Qualität zu erhöhen. Wird beispielsweise der elektronische Horizont in mehreren Steuergeräten verwendet, dann ist es besser, das Software-Modul (ADASISv2 eHorizon Reconstructor) von einem Lieferanten zu beziehen und in die betroffe-

nen Steuergeräte zu implementieren. Die eigenständige Implementierung durch den jeweiligen Tier1 birgt das Risiko von Abweichungen im Verhalten trotz spezifikationsgemäßer Umsetzung. Zudem steigt der Koordinationsaufwand bei Änderungen.

In einem Fahrerassistenz-Steuergerät werden Software-Module vom OEM, vom Tier1 und von Technologie-Spezialisten zusammen mit bewährten „Alt-komponenten“ zu finden sein. Um ein solches Patchwork-System zu einem robusten Gesamtsystem zu integrieren, bedarf es besonderer Anstrengungen – oder eben einer Software-Factory. Wie bei einer richtigen Fabrik müssen die Rohstoffe den Vorgaben entsprechend „angeliefert“ werden. Das heißt, auch die Software-Module müssen einen definierten Qualitätslevel beziehungsweise Software-Metriken erfüllen. In der Software-Factory werden diese nachgewiesen, die Funktionen in den notwendigen Varianten gebaut und auf Funktionalität sowie Seiteneffekte geprüft.

Fazit und Ausblick

EB Automotive hat das Konzept der Software-Factory seit mehreren Jahren erfolgreich in der Automobilindustrie umgesetzt. Waren zunächst Ressourcenknappheit und gleichzeitig steigende Aufwände zur Beherrschung der Komplexität ausschlaggebend, so zeigen sich heute wirtschaftliche Vorteile, nicht zuletzt durch Skaleneffekte. Ein Einstieg in die neue Software-Welt ist auch über die Verwendung erprobter Software-Module wie zum Beispiel den ADASISv2 eHorizon Reconstructor oder das Predictive Curve Light von EB möglich. Schrittweise können Prozessbereiche und Verantwortung ausgelagert und so interne Ressourcen für Innovationen frei werden. ■



*Elektrobit (EB)
Automotive GmbH
automotive.elektrobit.com*



Jürgen Ludwig ist bei EB Automotive im Bereich Driver Assistance für das Business Development zuständig.

Elektrobit (EB) Automotive GmbH

Elektrobit Automotive hat sich mit Embedded Software für die Automobilindustrie international als feste Größe etabliert. EB ist spezialisiert auf die Entwicklung zukunftsweisender Produkte und Dienstleistungen sowie auf die Beratung für den Automotive Markt und liefert serienreife Softwarelösungen rund um AUTOSAR und FlexRay, Infotainment, Navigation, HMI und Fahrerassistenzsysteme. EB bringt Automobilhersteller auf die Überholspur mit

- der EB GUIDE Werkzeugkette für die HMI-Entwicklung
- EB street director für smarte, vernetzte Navigation
- den Fahrerassistenz-Produkten und -Lösungen EB Assist
- den EB tresos Tools für die Entwicklung von Steuergeräten
- internationalen Ingenieurteams für die Softwareintegration.

Dienstleistungen

- Consulting, Projektmanagement und Softwareentwicklung
- Entwicklung und Implementierung von Embedded Software
- Implementierung und Adaption von Embedded- und Echtzeitsystemen.

Strategische Partnerschaften und Joint Ventures

EB engagiert sich in der Entwicklung wichtiger Industriestandards wie AUTOSAR und unterstützt alle branchenrelevanten Betriebssysteme und Industriestandards, wie zum Beispiel Windows Embedded und Linux, AUTOSAR, FlexRay, CAN, LIN, ADASIS, NDS, GENIVI und MOST. Mit der Audi Electronics Venture GmbH zusammen hält EB das Joint Venture e.solutions.



Elektrobit Automotive GmbH
Am Wolfsmantel 46

91058 Erlangen

Telefon: +49 9131 7701 0

Telefax: +49 9131 7701 6333

Web: automotive.elektrobit.com

E-Mail: sales.automotive@elektrobit.com