

# ENTWICKLUNG

IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Aktuelle Trends & Herausforderungen



**KBC**

KEMÉNY BOEHME & COMPANY

## Der Computer auf vier Rädern

Angetrieben von neuen Konkurrenten wie Tesla oder Byton sehen sich etablierte Automobilhersteller mit neuen Herausforderungen in der Fahrzeugentwicklung konfrontiert. Im Fokus steht nicht mehr die Entwicklung leistungsstarker Verbrennungsmotoren umhüllt von einer schönen Karosserie, sondern die Entwicklung des Fahrzeugs hin zu einem Computer auf 4 Rädern. Damit einher geht ein steigender Anteil an Software (SW) und Elektrik/Elektronik (E/E)-Komponenten, welcher die Vernetzung im Fahrzeug oder auch den steigenden Umfang an Fahrassistenzsystemen ermöglicht. Die veränderten Rahmenbedingungen erhöhen die Komplexität in den Prozessen und Abläufen der Fahrzeugentwicklung. Im Folgenden werden unterschiedliche Komplexitätstreiber dargestellt.

## Explosion der Modellvarianten

Der Wunsch der Kunden nach mehr Individualität und Auswahlmöglichkeiten bei der Konfiguration des eigenen Fahrzeugs in den letzten Jahrzehnten hat dazu geführt, dass etablierte Automobilhersteller ein umfassendes Angebot an Modellvarianten, Ausstattungspakete und Sonderausstattungen entwickelt haben.

Ein Hebel zur Individualisierung, der in den letzten Jahren stetig an Bedeutung gewonnen hat, stellen Fahrerassistenzsysteme und Komfortfunktionen dar. Ihr Umfang in Fahrzeugmodellen ist aufgrund von Innovationen im Bereich SW und E/E deutlich angestiegen. Für die Umsetzung von Assistenzsystemen und Funktionen zeigen sich eine Vielzahl eingebauter und miteinander vernetzter Steuergeräte verantwortlich.

So sind beispielsweise je nach Ausstattung und Fahrzeugmodell zwischen 70 und 100 Steuergeräte in Fahrzeugen verbaut. Gleichzeitig ist die Sicherstellung der Vernetzung und Kommunikation unter den Steuergeräten ein elementarer Komplexitätstreiber in der Entwicklung.

## Komplexes Lieferantennetzwerk

Es kommt erschwerend hinzu, dass etablierte Automobilhersteller die Mehrzahl der Steuergeräte durch ein großes Zulieferernetzwerk beziehen, was eine fehlende Konzentration des Know-hows zur Folge hat und einen Mehraufwand bei der Integration in ein Gesamtsystem nach sich zieht. Das bereits erwähnte, umfassende Angebot an Modellvarianten stellt bei der Absicherung der Assistenzsysteme und Funktionen einen weiteren Komplexitätstreiber dar.

Neben dem steigenden Funktionsangebot ist eine Veränderung der Kundenanforderungen an Fahrzeuge erkennbar. Im Kampf um die Kunden von morgen sind die Digitalisierung und Vernetzung von Fahrzeugen entscheidende Kriterien. Dies erfordert für etablierte Automobilhersteller den Aufbau neuer Kompetenzen im Bereich SW-Entwicklung und digitaler Dienste. Daher verwundert es nicht, dass VW-Vorstandschef Herbert Diess Volkswagen zu einem digitalen Tech-Konzern transformieren möchte. Für diesen Zweck wurde eine neue Car-Software-Organisation im VW-Konzern gegründet, die Kompetenzen in der SW-Entwicklung und Informationstechnologie organisationsübergreifend aufbauen und bündeln soll.

## Immer kürzere Entwicklungszyklen

Neben der Notwendigkeit des Aufbaus neuer Kompetenzen haben neue Kundenanforderungen auch Auswirkungen auf die existierenden Entwicklungszyklen in der Automobilbranche.

Kunden sind es aus der Tech-Branche gewohnt, in kurzen Zeitabständen Software Updates für ihre Produkte over-the-air zu erhalten. Diese Erwartungshaltung wird schrittweise auf die angebotenen Produkte und Services in der Automobilbranche übertragen. Deren Entwicklung ist jedoch nicht kongruent zum Entwicklungszyklus eines Fahrzeugs, wodurch ein zusätzlicher Planungs- und Abstimmungsaufwand notwendig wird.

Die aufgeführten Beispiele verdeutlichen die gestiegene Komplexität in der Fahrzeugentwicklung der Automobilbranche und ziehen die Frage nach deren Beherrschbarkeit nach sich. Aus KBC-Sicht kann dies in einem ersten Schritt durch die Erhöhung der Transparenz über Prozesse und Schnittstellen sowie durch Ansätze zur Komplexitätsreduktion erfolgen.

## **Aktuelle Herausforderungen**

Doch welche Herausforderungen ergeben sich daraus für die Automobilhersteller im Detail:

### **a) Stärkere Kunden- und Funktionsorientierung:**

Die steigende Funktionsvielfalt und die immer individuelleren Kundenansprüche erfordern, dass im Rahmen der Produktentwicklung die Orientierung am Kunden noch stärker fokussiert werden muss. Während früher Steuergeräte z.B. für die Zentralverriegelung relativ isoliert von anderen Steuergeräten entwickelt wurden, ist das Öffnen der Türen heutzutage in eine komplexe Kundenfunktion eingebettet, die beispielsweise auch mit dem Smartphone des Kunden interagiert. So muss das verantwortliche Steuergerät die Information zum Öffnen ebenso vom Smartphone empfangen und den Status über die Öffnung zurückmelden können.

Daran beteiligt ist neben dem Steuergerät der Türöffnung ein zentraler Bordcomputer sowie eine 4G-Antenne zur Übertragung der Informationen an ein Backendsystem. Aufgrund dieser Vielzahl an beteiligten Elementen ist im Rahmen der Entwicklung weniger der Fokus auf jedes einzelne Element isoliert zu legen, sondern ganzheitlich aus einer Funktions- & Kundenbrille über alle Elemente hinweg.

### **b) Verfolgen eines klaren Bauplans mit einer Soft- & Hardwarearchitektur:**

Die Vielzahl der beteiligten Elemente im Fahrzeug, die zu dessen Steuerung erforderlich sind, erfordert einen klaren Bauplan. Wie auch im Hausbau ist dieser für eine fristgerechte und den Kundenanforderungen entsprechende Umsetzung essenziell. In der E/E-Entwicklung wird das durch die Gestaltung und fortlaufende Pflege einer Soft- & Hardware-Architektur erreicht. Denn nur wenn diese vorliegt, weiß der Entwickler, wie er bei einer Änderung eingreifen muss. Die Gestaltung und Pflege einer E/E-Architektur erfordert sehr viel Genauigkeit und Durchhaltevermögen. Ein durchgängiger, stringenter Prozess ist dabei für den Erfolg maßgeblich.

### **c) Bei der Umsetzung: Sicherstellung Durchgängigkeit & Qualität in einer komplexen Lieferkette:**

Die Automobilindustrie ist per se geprägt von komplexen Lieferketten. Diese werden in der Regel aufwändig gesteuert und getrackt, um dem Anspruch einer Just-in-Time-Belieferung der Produktion gerecht werden zu können. Hinzu kommt, dass der Fremdfertigungsanteil dabei zumeist auch sehr hoch ist.

Diese Prinzipien wurden in der Vergangenheit auch nahtlos in den Themenkomplex der E/E-Entwicklung übernommen. Da jedoch die Vergabe von Entwicklungsprojekten an Lieferanten heutzutage neben Komponenten- auch Softwareanteile umfassen, ist deren Umsetzung weitaus komplexer geworden. Insbesondere bei der Integration verschiedener Komponenten von verschiedenen Lieferanten entsteht erheblicher Aufwand.

#### **d) Integration zu einem fehlerfreien Gesamtsystem:**

Die Komplexität bei der Integration besteht darin, das Zusammenspiel der einzelnen Bausteine zu beherrschen und zu orchestrieren. Trotz umfangreicher Vorabtests treten viele Fehler erst bei der Integration im Gesamtsystem auf. An der Analyse und Behebung des Fehlers sind dann unter Umständen mehrere Fachbereiche des OEMs und mehrere Lieferanten beteiligt, was eine sehr gute Kommunikation erfordert. Verhindern gravierende Fehler die Durchführung eines umfangreichen Testprogramms, entsteht ein Teufelskreis, der die Reife des Gesamtsystems erheblich verzögert. Dieser Teufelskreis kann nur durch effektive Integrationsprozesse und deren stringente Einhaltung gelöst werden. Hierfür ist ein tiefgreifendes Know-how in den steuernden Integrationsstellen notwendig.

#### **e) Synchronisation von Hard- und Softwareentwicklungszyklen:**

Die Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten unterscheidet sich im Speziellen in der Dauer der Entwicklungszyklen. Während bei der Entwicklung einer Fahrzeugausrüstung eine umfassende Änderung z.B. der Geometrie hohen Aufwand und Kosten verursacht, sind Änderungen an der Software oftmals

durch eine Anpassung des Programmcodes sowie durch Updates kurzfristig und regelmäßig möglich. Besonders herausfordernd ist dies, sobald Hard- und Software zusammen funktionieren müssen wie in einem Steuergerät. Ein kontinuierliches Tracken der Änderungen in einem Versions- und Änderungsmanagement kann hier Abhilfe schaffen. Der vorausschauende Verbau zukunftsfähiger Hardware und die Möglichkeit für Remote-Updates schaffen die Voraussetzung dafür, dem Kunden stets die neueste Software für sein Fahrzeug zur Verfügung stellen zu können.

### **Neugierig geworden? Kontaktieren Sie uns gerne.**



**Maximilian Leicht**

Director

+49 (0) 151 148 472 25

m.leicht@kbc-consultants.com



**Victor Gradl**

Senior Consultant

+49 (0) 151 148 472 01

v.gradl@kbc-consultants.com

#### **Kemény Boehme & Company GmbH (KBC)**

Lyonel-Feininger-Str. 28

80807 München

<http://www.kbc-consultants.com>