

AUTOSAR – Wegbereiter moderner Automobilelektronik

AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) steht für eine offene und standardisierte (im Sinne eines de-facto- Standards) Softwarearchitektur in der Automobilelektronik. Diese Architektur wird in einer Partnerschaft von Automobilherstellern, Zulieferern und Toolherstellern entwickelt.

Ziel der Partnerschaft: Die zunehmende Komplexität in der Entwicklung von Elektrik/Elektronik im Automobil zu beherrschen. Dabei steht sowohl die Öffnung für neue Technologien als auch die verbesserte Effizienz in der Entwicklung im Fokus – ohne Kompromisse bezüglich der Qualität. Als Ergebnis stellt AUTOSAR Spezifikationen vor, die die Elemente der Softwarearchitektur beschreiben und deren Schnittstellen definieren.

1 Einführung

In modernen Automobilen regeln und steuern bis zu 70 Steuergeräte (Electronic Control Units / ECUs) alle wichtigen Fahrzeugfunktionen. Vor allem die steigenden Anforderungen bei Sicherheit, Umweltschutz und Komfort führten in den vergangenen Jahren zu einem starken Anstieg der Automobilelektronik. Verschärfte gesetzliche Abgas- und Sicherheitsbestimmungen haben diese Entwicklung ebenso beschleunigt, wie die zahlreichen Infotainment- und Fahrerassistenzsysteme, die nur funktionieren, weil verschiedene Sensoren, Aktuatoren und mehrere Steuergeräte gleichzeitig zusammenwirken.

Dieses Entwicklungstempo und der hohe Grad der Vernetzung von Funktionen und Steuergeräten untereinander stellen die Fahrzeughersteller aber auch vor Probleme: Die Abhängigkeiten verschiedenster Signale im Fahrzeug werden immer komplexer.

Die Komplexität der Fahrzeugelektrik stellt die Entwickler während des gesamten Entwicklungsprozesses vor immer größere Herausforderungen – von der formalen Beschreibung bis hin zum Systemtest. Gleichzeitig steigt durch neue Funktionen der Aufwand für die Produktion und die Wartung von Hard- und Software.

Heute sind Automobilhersteller und Zulieferer abhängig von hausinternen Basissoftwarestandards, die individuell gepflegt und integriert werden müssen. Der daraus resultierenden Wartungs- und Integrationsaufwand bietet deshalb Verbesserungspotenzial: Die Harmonisierung dieser lokalen Standards und die Festlegung einer gemeinsamen Basis für automobiler Softwareentwicklung müssen ein Ziel für die automobiler Gemeinschaft sein. Die Anstrengungen für Softwareentwicklung und -integration können durch die Bereitstellung gemeinsamer und gut gepflegter gemeinsamer Lösungen reduziert werden, sogar für die Entwicklung von Fahrzeugen mit gleich bleibender Funktionalität und Komplexität.

Führende Automobilhersteller und Zulieferer starteten deshalb 2003 die Initiative AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture). Ziel: Die Entwicklung einheitlicher automobiler Softwarestandards für Steuergeräte und die Vorbereitung auf die zukünftigen Herausforderungen im Entwicklungsprozess moderner Automobilsoftware.

Die „Core Partner“ von AUTOSAR sind die BMW Group, Bosch, Continental, DaimlerChrysler, Ford, Opel, PSA Peugeot Citroen, Siemens VDO Automotive, Toyota und Volkswagen. Inzwischen gehören über 100 weitere Firmen der Entwicklungspartnerschaft als so genannte „Premium“ oder „Associated Members“ an.

Die Leitsätze der Initiative:

- AUTOSAR bereitet den Weg für E/E Systeme, die Sicherheit, Leistung, und Umweltverträglichkeit weiter verbessern.
- AUTOSAR ist eine globale Partnerschaft, die einen gemeinsamen Standard entwickelt: "Co-operate on standards, compete on implementation".
- AUTOSAR ermöglicht es, die zunehmende Komplexität in der E/E-Entwicklung zu beherrschen. Der Standard zielt darauf ab, neue Technologien zu erschließen und Kosteneffizienz zu verbessern – ohne Kompromisse hinsichtlich Qualität einzugehen.
- AUTOSAR unterstützt den Austausch und die Aktualisierung von Software und Hardware über den gesamten Fahrzeuglebenszyklus.

2 AUTOSAR – Die Idee

Die AUTOSAR-Spezifikationen stellen einen De-facto-Standard dar, der den Einsatz unabhängiger Softwarekomponenten ermöglicht. So können sie in Fahrzeugen unterschiedlicher Hersteller, in elektronischen Komponenten

unterschiedlicher Zulieferer und über den Zeitraum mehrerer Produktgenerationen für elektronische Komponenten Anwendung finden. Um dieses Ziel zu erreichen, definiert und spezifiziert AUTOSAR eine Softwarearchitektur, die in mehrere Ebenen (Layer) unterteilt ist. Das Run Time Environment (RTE) und die so genannte Basissoftware (BSW) stellen Entwicklern eine klar definierte und einheitliche Infrastruktur für die Anwendungssoftware (Application layer) bereit. Die Anwendungen können dadurch unabhängig von der tatsächlich eingesetzten Elektronikhardware entwickelt werden.

Der Wechsel von proprietärer Software hin zu einer standardisierten Softwarearchitektur bietet allen am Entwicklungsprozess moderner Automobilelektronik Beteiligten Kosten- und Kapazitätsvorteile.

Wesentliche Ziele dabei sind:

- Funktionen müssen sich leicht integrieren und transferieren lassen.
- Die Wartung muss flexibel sein.
- Der Funktionsumfang soll skalierbar sein.
- Eine hohe Zuverlässigkeit des Systems ist gefordert.
- Die Software muss weitestgehend unabhängig von der Hardware sein.

Automobilhersteller

- reduzieren den Pflege- und Integrationsaufwand für moderne Softwareentwicklung,
- können sich stärker auf die Definition/Entwicklung wettbewerbsrelevanter Software konzentrieren,
- Funktionen plattformübergreifend einsetzen,
- und eine hohe Varianten- und Ausstattungsvielfalt abbilden.
- Der Konformitätsprozess ist standardisiert und
- Herstellerinnovationen können zu einem späteren Zeitpunkt im Entwicklungsprozess ausgetauscht werden.

Zulieferer

- können sich ihre Entwicklungsaktivitäten teilen,
- ihre Automobilhersteller-spezifische Versionsvielfalt eindämmen,
- die Effizienz ihrer funktionsbezogenen Entwicklung steigern,
- neue Geschäftsmodelle etablieren und
- sich auf den Anstieg softwarerelevanter Funktionen vorbereiten.

Tool-Lieferanten

- profitieren von gemeinsamen Schnittstellen im Entwicklungsprozess
- und können ihre Werkzeugkette einfacher durch Tools von Drittunternehmen vervollständigen oder ihr Werkzeug in bestehende Toolketten integrieren.
- Außerdem wird ein vollständiger Prozess vom Entwurf bis zur Codegenerierung unterstützt.

Neue Unternehmen am Markt

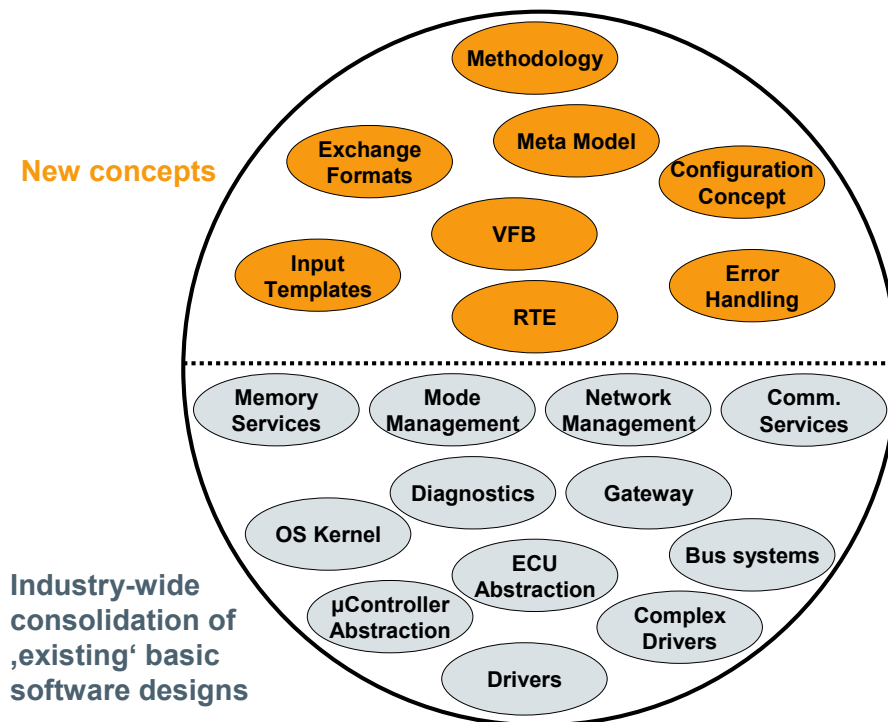
- Die definierten Standards ermöglichen einen barrierefreien Markteintritt für neue Firmen.
- Darüber hinaus können sich neue Geschäftsmodelle entwickeln.

Der gemeinsame Standard umfasst die Basissoftware, das Runtime Environment als Kommunikationszentrum für alle Softwarekomponenten eines Steuergeräts und die Schnittstellen zur konkreten Anwendung. Darüber hinaus definiert der Standard die notwendigen Ebenen (Layer) und Schnittstellen zu Controllern und peripherer Hardware.

Wichtige Aufgaben der Initiative sind außerdem die Definition einer einheitlichen Entwicklungsmethodik sowie Pflegeprozesse und das Release Management.

3 Technisches Konzept

Bei der Entwicklung der AUTOSAR-Spezifikationen haben die Partner Wert darauf gelegt, nicht alles neu zu erfinden, sondern bewährte Komponenten einer Softwareentwicklung möglichst zu übernehmen. Dabei soll nicht der kleinste gemeinsame Nenner gefunden werden sondern eine sinnvolle Grundgesamtheit, die allen Partnern hilft, zukünftige Entwicklungsprojekte effizienter durchzuführen.



Grafik 1: Konzepte und Designs

Grafik 1 zeigt in der unteren Hälfte bewährte Softwaredesignmerkmale, die in AUTOSAR soweit wie möglich übernommen wurden. Das obere Kreissegment zeigt, welche neuen Konzepte für AUTOSAR notwendig waren.

Ein zentrales Element ist der Virtual Functional Bus (VFB). Dieses virtuelle Kommunikationsmedium entkoppelt die Applikationen von der Infrastruktur. Die Kommunikation des VFB erfolgt über dezidierte Ports. D.h. die Kommunikationsschnittstellen der Applikationssoftware müssen auf diese Ports abgebildet werden. Der VFB repräsentiert dabei sowohl die Kommunikation innerhalb eines Steuergerätes, als auch die Verständigung zwischen unterschiedlichen ECUs. Von den darunter liegenden Abhängigkeiten oder Technologien muss aus Applikationssicht keine detaillierte Kenntnis mehr vorhanden sein. Dies ermöglicht die hardwareunabhängige Entwicklung und Nutzung der Anwendungssoftware.

Das Runtime Environment (RTE) realisiert den Virtual Functional Bus auf jedem Steuergerät (Electronic Control Unit). Das RTE ist skalierbar und wird

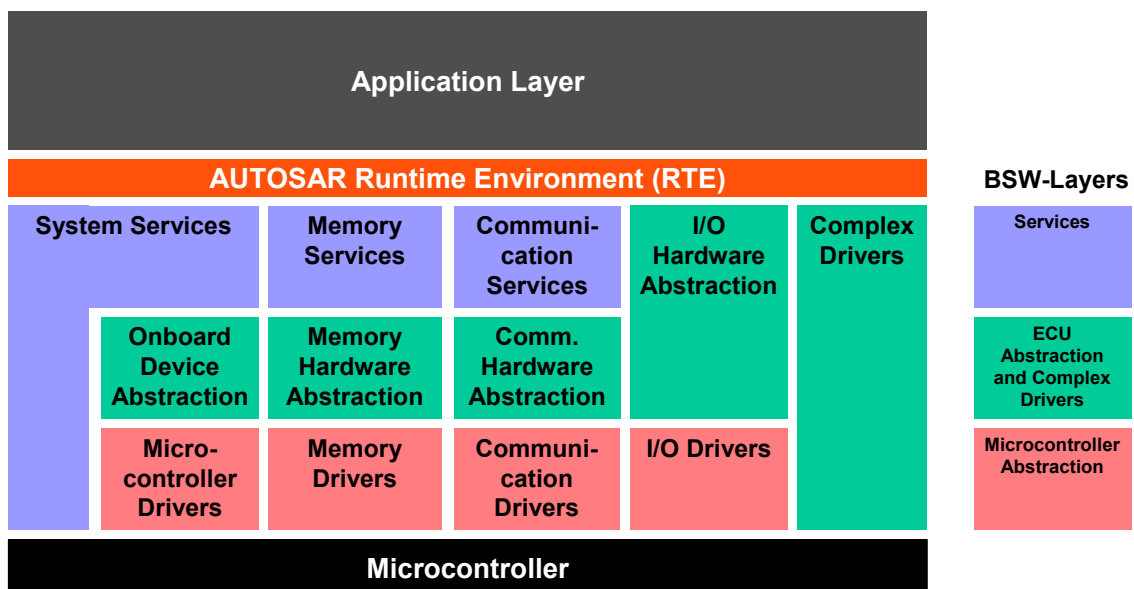
für eine ECU statisch erstellt – zugeschnitten auf die Applikationen dieser ECU. Dadurch ist ein Ressourcen schonendes Design möglich.

Das modulare Konzept von AUTOSAR ermöglicht, Funktionen einfach zwischen Automobilherstellern und Zulieferern aufzuteilen und zu verschieben. Gleiches gilt auch für die Übertragbarkeit der Funktionen über verschiedene Fahrzeugplattformen eines Automobilherstellers hinweg oder zwischen Steuergeräten innerhalb eines Fahrzeugs. Zudem erleichtert die einheitliche, strukturierte Herangehensweise eine Modularisierung der Applikationssoftware, die Generierung von zuverlässiger, wieder verwendbarer Standardsoftware und das Update von Fahrzeugsoftware über den gesamten Lebenszyklus.

Bisher wurden folgende Bereiche der Automobilelektronik von AUTOSAR behandelt: Antriebe/Powertrain, Fahrwerk/Chassis, Karosserie und Komfortelektronik/Body.

Da AUTOSAR auch ein Diagnosekonzept beinhaltet, wird die Wartung der Fahrzeuge im Feld ebenfalls einfacher. Entsprechende Schnittstellen ermöglichen nun Zugang zu allen relevanten Daten.

4 AUTOSAR Architektur



Grafik 2: Softwarearchitekturschichten

In der AUTOSAR-Architektur sind die Anwendungssoftware, das RTE, die Standard- (Basis-)software und die Hardwareebene, auf der sie ausgeführt wird, klar getrennt.

Die Anwendungssoftware wird in Softwarekomponenten aufgeteilt. Sie arbeitet in einer Umgebung, in der alle Schnittstellen zum Rest des Steuergeräts und des Fahrzeugs festgelegt sind. Das grundlegende Konzept hinter der Architektur ist eine Abstrahierung der Hardware, die einem Schichtenmodell folgt.

Die untere SW-Schicht (rot) stellt die Abstraktionsebene des Mikrocontrollers dar. Hier werden alle Funktionen und Peripherals des Mikrocontrollers abstrahiert, so dass darüber liegende Schichten vom dezidierten Mikrocontroller unabhängig sind. Diese Schicht beinhaltet Mikrocontroller-Treiber, Speicheransteuerung oder Kommunikations- und I/O-Treiber. Fehlende Features werden an dieser Stelle durch entsprechende Software egalisiert.

Die nächste Schicht (grün) bildet die Abstraktionsebene der ECU. Aufgabe dieser Schicht ist es, die konkrete HW-Auslegung des Steuergerätes zu abstrahieren. Hier befinden sich auch die Treiber für die Mikrokontroller-externen Peripherals.

Die dritte Schicht ist die Diensteschicht (blau). Diese Schicht ist weitestgehend von der Hardware unabhängig und dient der Bereitstellung verschiedener Arten von Basisdiensten wie Netzwerkdienste, Speicherverwaltung, Buskommunikationsdienste und das Betriebssystem.

Die darüber liegende Schicht ist die Laufzeitumgebung (RTE, orange). Diese Schicht trennt die Anwendungs- von der Basissoftware und organisiert den Daten- und Kontrollinformationsaustausch zwischen ihnen. Die gesamte Software oberhalb des RTE besteht aus hardwareunabhängigen Komponenten. Durch die definierten Schnittstellen kann die Applikationssoftware entwickelt werden, ohne dass nähere Kenntnis der später verwendeten Hardware besteht. Außerdem können existierende SW-Komponenten beliebig transferiert werden.

Eine Besonderheit stellen die so genannten Complex Device Drivers dar. Sie kontrollieren über direkten Mikrokontrollerzugang spezielle Sensoren und Aktuatoren, die zum Beispiel besonderen Timing-Bedingungen unterliegen. Sie können beispielsweise für Einspritz- oder Ventilsteuerung eingesetzt werden.

5 Methodik

Neben der Definition von Architektur und Schnittstellen beinhaltet AUTOSAR auch die Beschreibung der Entwicklungsmethodik. Sie basiert auf einem Metamodell, das präzise die Konzepte zur Beschreibung eines abgeschlossenen AUTOSAR-Systems definiert. Darin sind Beschreibungsvorlagen (XML-Templates) für alle Bestandteile des Systems enthalten. Darüber hinaus definiert das Metamodell auch die Aktionen zur Weiterverarbeitung der Templates und bildet somit die Grundlage der Entwicklungsmethodik.

Die Entwicklungsmethodik beschreibt zunächst formal die drei Hauptbestandteile Software (SW Components), ECU (ECU Resources) und System (System Constraints). Über einen so genannten System Configuration Generator wird daraus eine Konfigurationsbeschreibung des kompletten Systems erstellt und in ECU-Konfigurationsbeschreibungen überführt. Mehrere Generatoren liefern dann die Codegenerierung von RTE und Basissoftware (inklusive des Betriebssystems). Durch die strukturierte Methodik können Entwickler bereits zu einem frühen Zeitpunkt fehlende Hardware-Features, widersprüchliche Schnittstellen von Applikationskomponenten oder auch erforderliche Konfigurationsänderungen erkennen.

Toollieferanten bieten bereits umfangreiche Hilfestellung für alle Phasen des Produktentstehungsprozesses. Auch hier kommt den Entwicklern die konzeptionelle Ausrichtung von AUTOSAR zugute: Für jeden Anwendungsfall während der Entwicklung kann er ein spezifisches Werkzeug nutzen. Dennoch bietet sich dem Anwender eine durchgängige Entwicklungskette vom Modellentwurf bis zur Codegenerierung und dem Test. Außerdem ist die Integration von Tools unterschiedlicher Anbieter einfacher, da sich auch hier die definierten Schnittstellen positiv auswirken.

Die Entwicklungsmethodik bietet auch Vorteile für die Entwicklung von Anwendungskomponenten. Die Hardwareunabhängigkeit und die standardisierten Kommunikationsschnittstellen vereinfachen die Simulation und das Erstellen von Testszenarien. Softwarekomponenten können dadurch öfter und trotzdem kostengünstiger getestet werden – insbesondere in frühen Phasen der Entwicklung.

SW-Komponentenhersteller können bereits heute, unabhängig von den Vorgaben ihrer Auftraggeber, auf die AUTOSAR-Entwicklungsmethodik umstellen und so Entwicklungsressourcen für neue Software freisetzen.

6 Pflege und Änderungs-Management

Die kontinuierliche Pflege des Standards ist unerlässlich. Nur so können die Entwickler sowohl während der ersten Definitions- und Validierungsphase als auch im späteren "Realbetrieb" zukünftige Entwicklungen, neue Kommunikationsstandards oder andere Neuerungen in die AUTOSAR-Spezifikationen einfließen lassen. Ein Change Control Board kümmert sich um das Änderungs-Management. Sollen Spezifikationen geändert werden, prüft das Änderungs-Management die Anfragen (Request for Change) und leitet alle notwendigen Schritte für Änderungen oder Ergänzungen der Spezifikation ein.

7 AUTOSAR-Partnerschaft

Die Mitgliedschaft in der AUTOSAR-Partnerschaft steht grundsätzlich jedem Unternehmen offen. Die Nutzung der Spezifikation für kommerzielle Zwecke setzt dabei eine Mitgliedschaft voraus.

AUTOSAR umfasst zehn ‚Core Partner‘, die das Projekt steuern und organisatorische und administrative Verantwortung und Kontrolle haben. Allen anderen bietet die Partnerschaft Mitgliedschaften als ‚Premium-‘, ‚Development-‘ und ‚Associate Member‘ oder als ‚Attendee‘ an.

Das ‚Steering Committee‘ kümmert sich um die Aufnahme neuer Mitglieder und um Presse- und Vertragsangelegenheiten. Es ist für alle nicht-technischen Abläufe zuständig.

Über dem ‚Steering Committee‘ steht das ‚Executive Board‘, das die Strategie und die Ziele der Partnerschaft definiert.

Das Projektleiterteam ist für den technischen Ablauf zuständig. Es koordiniert die technischen Arbeitsgruppen, die ihrerseits Berichte an das Projektleiterteam liefern. Alle Teams treffen regelmäßig zusammen.

Die Ausarbeitung der Spezifikation ist in mehrere Arbeitspakete (Working Packages, WP) unterteilt, die Bedarfsweise noch in kleinere Pakete aufgeteilt sind. Neben den ‚Core Partnern‘ beteiligen sich auch die ‚Premium Member‘ und die ‚Development Member‘ aktiv in den Arbeitsgruppen.

WP1 ist für das Konzept der Softwarearchitektur und Methodik zuständig.

WP2 definiert die Systemgenerierung, Formate und Inhalte der

Systembeschreibung. WP4 die ECU-Konfiguration und die Basissoftware.

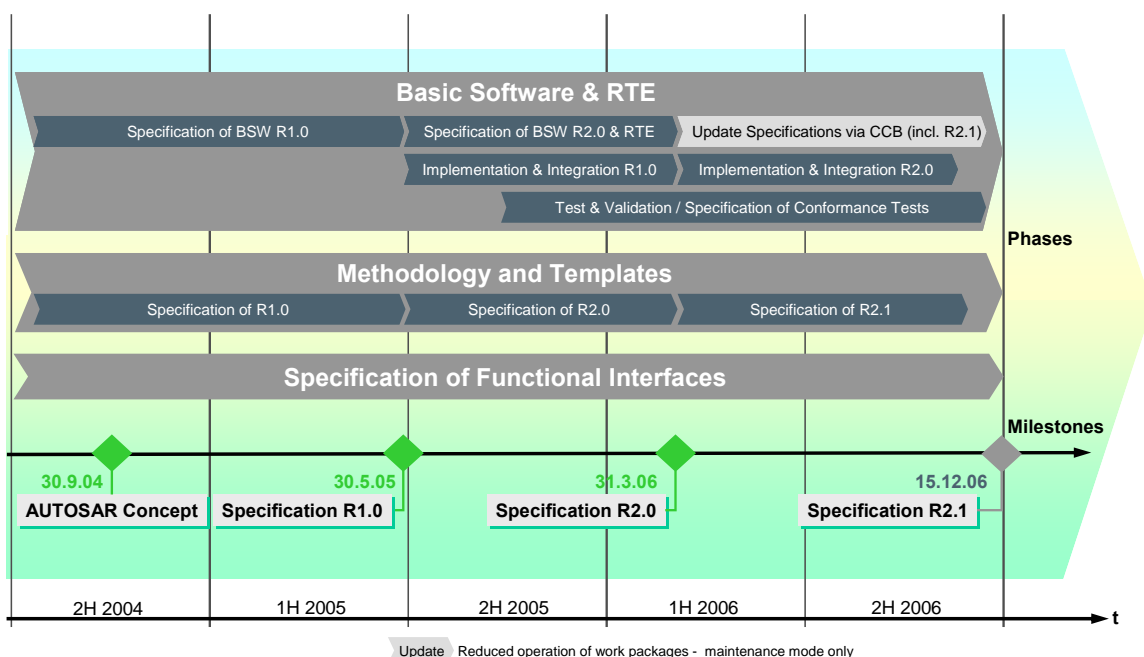
WP5 bearbeitet die Prozesse für Test und Integration und WP10 definiert die Schnittstellen für ausgesuchte Anwendungsfunktionen. Aufgabe von WP20

schließlich sind die formalen Prozesse zu Konformitätstests, Versionskontrolle und Pflege.

8 Status der Spezifikationen

Die zielgerichtete Umsetzung der theoretischen Ansätze von AUTOSAR in gültige Spezifikationen basiert auf einer detaillierten Planung. Die Grafik 3 zeigt den Übersichtsplan bis Ende 2006. Jeder Ausarbeitung einer Spezifikation folgt ein Zeitraum der Validierung und gegebenenfalls der Ergänzung oder Korrektur.

Das Release 1.0 der AUTOSAR-Spezifikation beschrieb hauptsächlich Teile der Basissoftware unterhalb des RTE. Daran schloss sich ein ‚Proof of Concept‘ an: 14 Unternehmen implementierten 33 verschiedene Module der Basissoftware in 55 Implementierungen. Eine unabhängige Firma integrierte alle 55 Implementierungen auf zwei unterschiedlichen Hardwareplattformen (16- und 32-bit). Eine eigens dafür bestimmte Arbeitsgruppe überwachte die Integration. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse führten dann zu einer Verfeinerungen der Spezifikation.



Grafik 3: Top-level Zeitplan

Im nächsten Schritt legte die Partnerschaft das Augenmerk neben weiteren BSW-Komponenten auch auf die RTE-Implementierung und die Umsetzung des Konfigurationskonzeptes von AUTOSAR. Im Mai dieses Jahres wurde das Release 2.0 verabschiedet. 40 der 46 Arbeitspakete sind abgeschlossen und in der Spezifikation bereits definiert. Das Release 2.0 steht nun auch zu Informationszwecken der Öffentlichkeit zum freien Download zur Verfügung.

Die Module des Release 2.0 wurden implementiert und werden derzeit auf zwei unterschiedlichen Hardware-Plattformen integriert (validator 2). Die Ergebnisse dieser Tests münden zusammen mit den noch fehlenden Architekturelementen in das Release 2.1, das Ende des Jahres fertig gestellt wird. Mit ersten AUTOSAR-Produkten in Serienfahrzeugen ist ab 2008 zu rechnen.

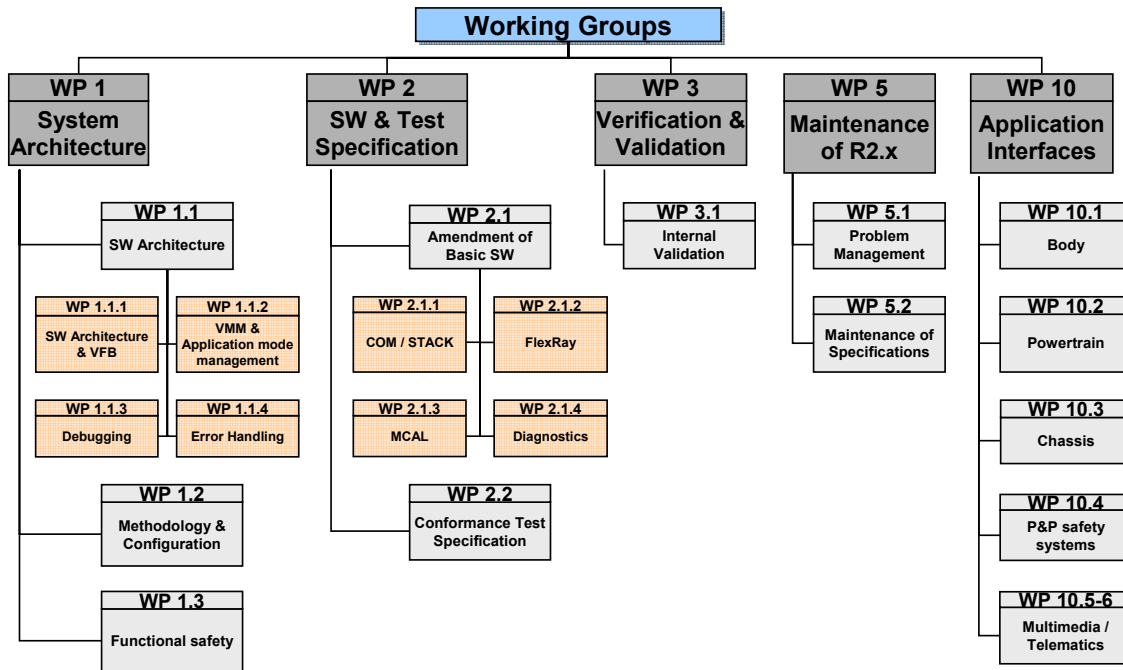
9 Nächste Schritte

Die Automobilindustrie kann den De-facto-Standard nicht innerhalb kurzer Zeit umsetzen. Die Automobilhersteller werden stattdessen Schritt für Schritt geeignete Module AUTOSAR-konform entwickeln lassen. Bei den Entwicklungspartnern existierende Softwaremodule werden projektweise den AUTOSAR-Spezifikationen angepasst und in standardkonforme Komponenten überführt.

Am Ende sollen Konformitätsprüfungen durch akkreditierte Testagenturen (Conformance Test Agencies) die Einhaltung der AUTOSAR-Spezifikationen jedes einzelnen Moduls und jeder Systemkomponente bestätigen. Zugekaufte Module unterliegen dann ebenfalls der Spezifikation mit garantierten Schnittstellen und definierten Parameterübergaben. So haben am Ende alle AUTOSAR-Partner die Gewissheit, dass Hard- und Softwarekomponenten unabhängig von anderen Komponenten entwickelt, getestet und implementiert werden können.

10 Phase II

Phase I des AUTOSAR Projekts wird bis Ende 2006 abgeschlossen sein. Die entscheidende Rolle, die AUTOSAR innerhalb der Automobilindustrie eingenommen hat, bildet die Hauptmotivation, das Projekt für weitere drei Jahre, 2007 – 2009, mit der Phase II weiterzuführen. Die Aktivitäten der Phase II sind grundsätzlich wie folgt aufgeteilt: a) Nutzung und Pflege der Ergebnisse aus Phase I und b) Weiterentwicklung des Standards.



Grafik 4: Phase II – Struktur der Arbeitsgruppen

Grafik 4 zeigt die Struktur der Arbeitspakete in der AUTOSAR Phase II. Bezüglich der Nutzung und Pflege ist bereits ein Freigabeprozess für zukünftige Releases erarbeitet worden sowie ein Change Management für weitere Verbesserungen des Standards. Des Weiteren muss der definierte Konformitätstestprozess etabliert werden. Dies ist ein sehr wichtiger Aspekt für die Serieneinführung von AUTOSAR-Produkten. Es betrifft die BSW-Module (z.B. AUTOSAR OS, Kommunikationsmanager, RTE) sowie die Kompatibilität zwischen Anwendungssoftwarekomponenten und RTE.

Über diese Aktivitäten hinaus soll die Weiterentwicklung und Verbesserung des Standards vorangetrieben werden. Dieses wird die Erfahrungen aus der Validierung am Ende der Phase I einschließen und generell das Feedback von allen AUTOSAR-Beteiligten berücksichtigen. Phase II wird sich auch auf zusätzliche Sicherheitsaspekte konzentrieren.

Darüber hinaus werden die AUTOSAR Schnittstellen vieler Anwendungssoftwarefunktionen (z.B. Zentralverriegelung, Antriebsstrangregelung, adaptive Geschwindigkeitsregelung, usw.) in Phase II standardisiert werden. Als Voraussetzung dafür arbeitet die AUTOSAR-Partnerschaft an einer entsprechenden Zerlegung solcher Funktionalitäten. Für viele ist dies bereits erzielt worden, jedoch wird dies auch die Aufgabe von AUTOSAR-Arbeitspaketen in Phase II sein. Insbesondere das Arbeitspaket, zum Thema Fußgänger- und Insassenschutz ist für Phase II vollkommen neu.

Die Schnittstellenstandardisierung bedeutet nicht nur eine Weiterentwicklung, sondern unterstützt auch die Serieneinführung, da sie den Austausch von Anwendungssoftware zwischen Autoherstellern und Zulieferern erleichtert.

11 Zusammenfassung

AUTOSAR versteht sich als Wegbereiter für neue Funktionen im Automobil, um Sicherheit, Leistungsvermögen und Umweltverträglichkeit weiter voranzutreiben. Der Standard ermöglicht eine effiziente und hochwertige Entwicklung der in ihrer Komplexität stark anwachsenden E/E-Systeme. Die durchgängigen Spezifikationen für Methodik und Architektur entkoppeln Anwendungssoftware durch eine standardisierte Basissoftware von der Hardware. So ermöglicht es der Standard – basierend auf definierten Schnittstellen – einmal entwickelte und bewährte Softwarekomponenten wieder zu verwenden. Dadurch schafft er Freiraum für echte Innovationen – entsprechend dem Motto "Cooperate on standards, compete on implementation".

AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) ist eine weltweite Entwicklungspartnerschaft von Automobilherstellern, -zulieferern und weiteren Unternehmen der Elektronik-, Halbleiter- und Softwareindustrie.

Seit 2003 arbeiten sie an der Entwicklung und Einführung einer offenen und standardisierten Software-Architektur für die Automobilindustrie. Indem der AUTOSAR-Ansatz den Austausch und die Update-Möglichkeiten von Software und Hardware vereinfacht, bildet er die Basis, um die wachsende Komplexität der Elektrik und Elektronik im Kraftfahrzeug sicher zu beherrschen. Zudem verbessert AUTOSAR die Kosteneffizienz, ohne Kompromisse in der Qualität einzugehen. Die „Core Partner“ von AUTOSAR sind die BMW Group, Bosch, Continental, DaimlerChrysler, Ford, Opel, PSA Peugeot Citroën, Siemens VDO Automotive, Toyota und Volkswagen. Über diese Unternehmen hinaus spielen rund 50 „Premium Member“ eine wichtige Rolle beim Erfolg der Partnerschaft. Unternehmen, die der AUTOSAR-Entwicklungspartnerschaft beitreten, können die Spezifikationen kostenfrei nutzen.

Weiter Informationen finden Sie unter:

www.autosar.org

media@autosar.org