

Fachkongress Automobil-Elektronik, Ludwigsburg

Komplexität mit Standards bewältigen

Antworten auf die steigenden Anforderungen der automobilen Endkunden, auf die herrschende CO₂-Debatte mit Energie- und Powermanagement sowie auf die Frage künftiger Architekturen bekamen die 412 Teilnehmer des 11. Internationalen Fachkongresses in Ludwigsburg. Im Folgenden eine Zusammenfassung wesentlicher Aussagen des Kongresses.

Dr. Wolfgang Ziebart, President & CEO von Infineon eröffnete seine Keynote mit einer Bemerkung zu der Kostenexplosion bei den Wafer-Fabs und deren Auswirkung auf die Entwicklung bei Halbleitern. Besonders die Maskenkosten engen in Zukunft das Produktspektrum ein, führen zu Hochvolumenfertigung, weg von ASICs hin zu ASSPs. Technologieentwicklung wird in Zukunft nur noch in Konsortien möglich sein. Nur auf Fertigung beruhende Entwicklung kommt in Gefahr. Auch stehen die Fabs am falschen Standort: 25 % Lohnkostenanteil auch beim Frontend, die nach Abschreibung der Fabs gar auf 50 % steigen, gefährden alte Fabs. Von 45 Frontend-Fabs, die derzeit weltweit im Bau sind, stehen 40 in Asien. Gründe dafür sind neben den Lohnkosten, die Infrastruktur und vor allem die Förderung: Anders als in der EU mit 10 % fördert z. B. Indien mit 20 % der Investition.

Außerdem ändern sich Elemente der Wertschöpfungskette, war früher der Halbleiterhersteller ein IDM (Integrated Device Manufacturer), der alles gemacht hat, wird heute alles aufgeteilt erledigt von fabless Firmen, Foundries, Packaging-Experten, IP Providern, EDA- und Manufacturing-Toolanbietern usw. Die Erfolgsfaktoren verlagerten sich, früher stand die Fab im Mittelpunkt, liegt heute liegt die Stärke der Firmen im jeweiligen Marktsegment. Es wird nicht weniger HL-Hersteller geben, eher mehr im jeweiligen Segment. Die Chancen liegen nicht in den einzelnen Gliedern der Wertschöpfungskette, die liegen eher dazwischen. Außerdem wird die Aufteilung zwischen Hardware und Software zugunsten der Software immer wichtiger. Dass man sich auch innerhalb Standards dif-



Bild 1: Dr. W. Ziebart von Infineon sieht die Zeiten vorbei, in denen von den OEMs und Tiers die Spezifikationen einfach an den Halbleiterhersteller durchgereicht werden.



Bild 3: Dr. G. Reichart von BMW wünscht raschen Fortschritt bei Autosar und setzt auf eine zentrale Sensorfusion-Unit wie VW.



Bild 2: Dr. A. Mindl von Elmos würde sich wünschen, dass sich mehr Hersteller für FlexRay committieren.



Bild 4: Dr. W. Schleuter von Audi appelliert Standards gemeinsam voranzutreiben, um die Komplexität beherrschbar zu machen, und Bussysteme Hersteller übergreifend zu gestalten.

ferenzieren kann, demonstrierte Dr. Anton Mindl CEO von Elmos in einer weiteren Keynote. Die von ihm gezeigten ECUs für interaktive Domainarchitekturen in modularen und verteilten Systemen bedingen hohe Leistung, Echtzeitfähigkeit und ein Maximum an Standards innerhalb der Hardware und Software (AUTOSAR) sowie eine optimierte Kommunikation mittels FlexRay, CAN und MOST. Auf der anderen Seite benötigen in der Peripherie viele Sensoren, Aktoren und die Schnittstellen für den Enduser zugeschnittene intelligente Lösungen wie integrierte Sensorelemente und Aktuatoren, eine standalone Datenverarbeitung, optimale Kommunikation und at-

traktive sowie funktionale mechatronische Gehäuse. Ein Beispiel für die Differenzierung bei Elmos ist z. B. Halios, ein IC zur optischen Detektion von drei Achsen, der z. B. in einem low cost Spurverlassungs-Warnungssystem in einem Peugeot zum Einsatz kommt.

Im Bereich Infotainment kommt Halios auch zum Einsatz z. B. in einem Handy als zentrales Bedienelement. Sein Engagement bei FlexRay demonstrierte Dr. Mindl mit dem weltweit ersten FlexRay Starkoppler und zwei Transceivern für diesen schnellen Bus. Aktuell ist auch ein Sonnensensor-IC, der wie ein mechanischer Nonius arbeitet und so eine völlig neue Lösung darstellt.

AUTOR



Siegfried W. Best,
Redaktion
elektronik industrie

Systemarchitektur im Kraftfahrzeug

Funktionen aus dem Consumerbereich sollen, so Dr. Günter Reichart, Hauptabteilungsleiter Zentrale Fahrzeugsysteme und –Dienste der BMW Group, auch schnell im Kfz verfügbar sein. Eine starke Vernetzung von Funktionen muss in der Architektur berücksichtigt werden, und eine Architekturgeneration sollte in möglichst vielen Fahrzeugen Einsatz finden.

FlexRay, mit dem man bei BMW schon gute Erfahrung gemacht hat, bietet neue Möglichkeiten besonders für Fahrerassistenz, da CAN am Anschlag ist. Im neuen 7er BMW wird die Fahrerassistenz und der Powertrain mit FlexRay realisiert. Eine Light-Version von FlexRay wird in Bälde verfügbar sein. MOST wird durch MOST150 oder evtl. Ethernet ersetzt, wobei Ethernet auch die Schnittstelle der Zukunft für das Flashen der Fahrzeuge wird und die Programmierzeit stark verkürzt. BMW setzt außerdem auf eine zentrale Sensorfusion-Unit wie VW. Dr. Reichart nutzt die Vorteile durch Autosar und wünscht einen raschen Fortschritt bei Autosar. Derzeit wird ein Autosar Standardcore eingeführt.

Eine mehr globale Betrachtung im Vergleich zu Dr. Reichart brachte Dr. Willibald Schleuter in seiner Keynote. Audi ist ja relativ spät in die Busvernetzung eingestiegen, hat aber seit dem A8 in 2002 in der Anzahl der Steuergeräte aufgeholt.

Neue Bussysteme mit mehr Bandbreite werden heute eingesetzt, im Komfortbereich wird CAN100 ersetzt durch CAN500, bei der Fahrerassistenz wird CAN500 ersetzt durch FlexRay. Geplant ist das Infotainment vom MOST 21 auf MOST 150 umzuschalten und nicht auf Ethernet wie bei BMW.



Bild 5: M. Lütz von Siemens VDO (demnächst Conti) wird mit ADAS (Advanced Driver Assistance System) Geisterfahrer vermeiden helfen.

Beim Übergang auf x-by-wire wird man von der diskreten Verkabelung mit zentraler Regelung auf zeitgesteuerte Bussysteme mit verteilter Regelung übergehen. Dr. Schleuter stellt fest, dass das Architektur-Fundament entscheidend ist für die funktionale Weiterentwicklung. Er appelliert Standards gemeinsam voranzutreiben, um die Komplexität beherrschbar zu machen und Bussysteme Hersteller übergreifend zu gestalten. BMW und Audi befruchten sich ja bereits gegenseitig, z. B. übernahm BMW die Idee des zentralen Gateways von Audi und Audi z. B. lässt sich in Sachen Autosar von BMW befruchten. Die Thematik der Zulieferer brachte Jörg Welschholz, Leiter Forschung und Entwicklung bei Kostal aufs Podium. Er ging auf die Vorteile ein, die Mechatronikmodule im Vergleich zu Einzelkomponenten bringen. So führen diese zu einer Qualitätsverbesserung bei OEM und Endkunden durch Vorprüfung beim Tier1 und zu einer Reduzierung der Systemschnittstellen, die zwischen verschiedenen Lieferanten ko-

ordiniert werden müssen. Weitere Vorteile sind die Reduktion des Bauraumes und die Erfüllung von Designvorgaben. Was die Mechatronikmodule der Zukunft angeht, sieht Welschholz die immer zunehmende Initialkosten des PEP, die zu Baureihen und Marken übergreifenden Volumenplattformen führen. Auch müssen die Tiers langfristig über OEM-Partnerschaften qualifiziert werden, um den Anforderungen künftiger x-by-wire Systeme gerecht zu werden.

Sicherheit

Kamera basierte Assistenzsysteme für mehr Komfort und Sicherheit waren Thema des Beitrags von Michael Lütz von Siemens VDO demnächst Conti. Die Anforderungen an ein solches System sind: hohe Auflösung, hohe Empfindlichkeit, hohe Bandbreite, keine Störungen durch dynamische Szenen (schnell bewegte Objekte), variables Blickfeld, hoher Dynamikbereich, hohe Bildrate und schnelle Bildverarbeitung in der ECU.

Die Kamera kann dann, teils unterstützt durch Karten/GPS, viele bekannte Funktionen übernehmen wie Fußgängererkennung, Rücksicht, Nachtsicht, Linedetection usw. Dabei kann man sie nur als Informationsquelle nutzen oder Eingriffe in die Fahrerassistenz zulassen. Mit ADAS (Advanced Driver Assistance System), es bietet ACC, Nachtsicht, verbesserte Lane Prediction und Vehicle to Lane Mapping usw., werden Komfort- und Sicherheitsfunktionen abgedeckt.

Entwicklungsprozesse

Die massiven Elektronik-Qualitätsprobleme in der Vergangenheit bei Daimler/Chrysler sprach Norbert Reindl an und berichtete, wie sie beseitigt wurden. Heute haben sechs Baureihen eine gemeinsame Architektur mit reduzierter Zahl an ECUs. Außerdem wurde ein robustes und skalierbares Bordnetz geschaffen. Das neue Energiemanagement und die Leistungsverteilung führten zu einem Ruhestrom von nur 4 ... 18 mA je nach Ausstattungsvariante. Die Wiederverwendung von Funktions-Software durch modellbasierte Entwicklung wurde eingeführt. Bis 2010 werden acht neue zentrale Einheiten Modell-basiert entwickelt. Weitere Maß- ►



Bild 6: Die Architektur ist und bleibt Sache der OEMs sagt Norbert Reindl (links) von Daimler/Chrysler und ist sich da mit Dr. Schleuter von Audi einig. Für Frank Dauner (rechts) ist der erzielte niedrige Ruhestrom von nur 4 mA ein Hinweis auf eine in sich geschlossene Architektur.



Bild 7: E.Nickel, Direktor Global Automotive bei IBM: „Wir lernen von Best Practice, z. B. aus der Luftfahrt und der Telekommunikation.“

nahmen sind eine Modulstrategie und die Standardisierung der HW, deren Individualisierung durch SW erfolgt. Frank Dauer präsentierte die E/E der neuen C-Klasse (siehe AUTOMOBIL ELEKTRONIK 3-2007 S.24), die mit einem digitalen Prototypen entwickelt wurde. Er setzt auf HIL mit Referenzfahrzeug (mit MB Tec, dSpace) und viele Testprozesse im Hochlauf.

Der Beitrag von Erich Nickel, Direktor Global Automotive bei IBM, dem Sponsor dieser Veranstaltung, zeigt die Verwendung von Systementwicklungsmethoden auf Basis von Modell-getriebenen Architekturen mit den MDA relevanten Standards. Dieser Ansatz aus der SW-Entwicklung wird auf die Definition und Entwicklung von gesamtheitlichen Systemen und Architekturen erweitert, die für die Automobilindustrie eine Sicht auf die logischen Zusammenhänge eines Gesamtsystems erzeugen und es ermöglichen, daraus fundierte und validierte Implementierungsentscheidungen in den funktionalen Domänen abzuleiten.



Bild 8: Dr. W. Grote von Bosch: „Die Einsparung durch thermische Recuperation kann bis zu 10 % betragen.“

Energiemanagement

Dr. Walter Grote der Robert Bosch GmbH sieht, wie viele andere Vorträge des Kongresses, in einem intelligentem Energiemanagement einen Beitrag zur CO₂-Herausforderung. Das Problem ist, dass zusätzliche Anforderungen wie z. B. die 120 g/km CO₂ bis 2012 bzw. 95 g/km in 2020, kommen, aber aus Kundensicht keine Abstriche gemacht werden dürfen. Bosch will neben den bekannten Maßnahmen zur Energieeinsparung auch die thermische Recuperation und die Sonnenenergie nutzen. Die thermische Energie der Abgase (bringt da was, wo der Hybrid nichts bringt) kann genutzt werden:

- ▶ Thermisch-thermisch (für Aufheizphase, Akku heizen)
- ▶ Thermisch-elektrisch (Peltier, Seebeckeffekt TEG, bringt 750 W)
- ▶ Thermisch-mechanisch (Dampfturbine)
- ▶ Thermisch-chemisch (Generierung von Kraftstoff zur sauberen Verbrennung)

Die zusätzliche Einsparung durch thermische Recuperation kann bis zu 10 % betragen. Die Systeme dazu sind bei Bosch noch nicht in der Entwicklung.

Ein System, das einen DC/DC-Wandler zusammen mit einem DLC-Speicher (Supercap) und der Batterie zur Stromversorgung im PKW wendet stellte Hiko Hakvoort von ContiAutomotive vor.

Erste Serienfahrzeuge mit Supercap als Unterstützung zur Batterie wird man erst in 3 ... 4 Jahren sehen. Diese PKWs werden wohl über zwei Spannungsebenen verfügen, neben den 14 V wird es eine variable Spannung geben.

Schlussbemerkung

Architekturen und Prozesse beherrschten den Kongress, dies aus dem Blickwinkel der Entwicklung, der Sicherheit und des Energiemanagements. Eine Antwort auf die Frage, welche Architektur, ob zentral oder verteilt zu einem wirtschaftlichen Konzept führt, konnte nicht gegeben werden. Wichtig ist auch der konsequente Einsatz von Standards in der E-Entwicklung, denn nur damit lässt sich die zunehmende Komplexität beherrschen, da waren sich alle Vortragenden einig. Eine interessante Zahl zur CO₂-Diskussion zum Schluss: um 1 Liter Sprit einzusparen muss für 500 Euro im Kfz investiert werden. Die Langfassung des Berichtes kann über unseren infoDIRECT-Service herunter geladen werden. (sb)

	infoDIRECT	420eio807
www.elektronik-industrie.de ▶ Link zur Langfassung		