

GRATULATION.

25 JAHRE

**Steinbeis-Transferzentrum
Fahrzeugtechnik Esslingen**

1995 – 2020

GRATULATION.

25 JAHRE

**Steinbeis-Transferzentrum
Fahrzeugtechnik Esslingen**

IMPRESSUM

Gratulation. 25 Jahre Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

Steinbeis-Stiftung
Willi-Bleicher-Str. 19
70174 Stuttgart

Fon: +49 711 1839-5
E-Mail: stw@steinbeis.de
Internet: www.steinbeis.de

Fotos und Abbildungen:
Fotos stellen, wenn nicht anders angegeben, die im Text genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner zur Verfügung.

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt.

25 JAHRE ERFOLG UND MEHR



**Steinbeis-Transferzentrum
Fahrzeugtechnik Esslingen**

Das Kraftfahrzeug befindet sich aktuell in einem Wandel, dessen Einflüsse und Auswirkungen weit über die Branche hinaus unsere Gesellschaft verändern werden. Automatisierung, neue Antriebe und die Digitalisierung erfordern von Automobilherstellern und Zulieferern ganz neu zu denken und zu handeln, ohne das „gute Alte“ dabei ganz zu verlieren. Dafür braucht es Experten, die diese Weiterentwicklung mit Know-how und Innovationen begleiten. Das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen unterstützt Kunden mit seiner Expertise seit 25 Jahren: Es ist ein geschätzter Transferpartner der Hochschule Esslingen und gleichermaßen geschätzter Dienstleister für Fragen rund um Antriebstechnik, Karosserie und Fahrzeugmechatronik. Zu diesem Jubiläum gratulieren wir herzlich!

Auf den folgenden Seiten finden Sie einen kaleidoskopischen Rückblick auf 25 Jahre in Projekten: Alle Veröffentlichungen des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen in Steinbeis-Publikationen und ein Rückblick auf das vom Zentrum über Jahre erfolgreich durchgeführte Symposium Elektronik im Kfz-Wesen machen eindrucksvoll deutlich, welche Kompetenz in den vergangenen Jahren am Zentrum aufgebaut wurde. Mit diesem Band wollen wir auch unseren Dank und Respekt vor der Arbeit des Steinbeis-Teams zum Ausdruck bringen. Wir wünschen unseren Kolleginnen und Kollegen am Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen die Leidenschaft, das Engagement und die Kompetenz, um den Kerngedanken des Steinbeis-Verbundes weiterhin so erfolgreich für unsere Kunden und Partner und für sich selbst umzusetzen: Steinbeis. Transfer Visions into Business!

Prof. Dr. Michael Auer

Manfred Mattulat





Steinbeis

HERZLICHEN GLÜCKWUNSCH

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte und unterstützt Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen.

Seit 25 Jahren trägt das Steinbeis-Unternehmen

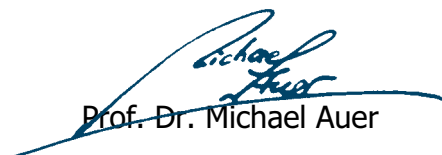
Steinbeis-Transferzentrum

Fahrzeugtechnik Esslingen

zum Erfolg des Steinbeis-Verbunds bei.

Zu diesem Jubiläum gratulieren wir Ihnen und wünschen Ihnen auch für die Zukunft ein erfolgreiches unternehmerisches Wirken im Wissens- und Technologietransfer.

Stuttgart, im Oktober 2020


Prof. Dr. Michael Auer


Manfred Mattulat

STEINBEIS-PROJEKTE

1995 – 2020

Steinbeis Transfer-Magazin

Tagungs- und Dokumentationsbände

Steinbeis-Symposium Elektronik im Kfz-Wesen

Steinbeis-Auszeichnung



STEINBEIS TRANSFER-MAGAZIN

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Elektronik im Kfz-Wesen

Entwicklung im Virtuellen

„Virtuelle Motorprüfbank“ erleichtert Funktionsentwicklung

Das Auto lernt fühlen

Näherungssensorik bei Kraftfahrzeugen

Fahrzeugentwicklung durch die Qualitätsbrille

SHB-Studentin unterstützt Qualitätsmanagement

Da kommt Licht ins Dunkel

Leistungsfähige LED-Beleuchtung

01|2008

Editorial

Steinbeis-Symposium Elektronik im Kfz-Wesen

Liebe Leserinnen und Leser,

als MWK-Koordinator des „Baden-Wuerttemberg-State/Kettering-University Exchange Program“ besuchte ich Anfang 2008 mit Prof. Dr. Harris, dem Vice President of Academic Affairs der Kettering University, die Fakultät Mechatronik am Campus Göppingen der Hochschule Esslingen. Dabei habe ich einmal mehr festgestellt, dass der Ausdruck Mechatronik/Mechatronics noch erklärungsbedürftig ist und international noch nicht unbedingt einheitlich verstanden wird.

Die Bedeutung des Ausdrucks Mechatronik entstand ursprünglich in Japan. Inzwischen existieren zahlreiche Definitionen. Drei davon diskutierten wir bei unserem Besuch in Göppingen. Im „Kraftfahrtechnischen Taschenbuch“ heißt es: „Mechatronik ist eine Ingenieurwissenschaft, die die Funktionalität eines technischen Systems durch eine enge Verknüpfung mechanischer, elektronischer und Daten verarbeitender Komponenten erzielt“. Etwas allgemeiner ausgedrückt heißt dies „Mechatronik ist die funktionale und räumliche Integration von Systemen“. John Millbank von der University of Salford definierte schließlich 1995: „By Definition, then, Mechatronics is not a subject, science or technology per se – it is instead to be regarded as a philosophy – a fundamental way of looking at and doing things“.

Das Wort Mechatronik setzt sich zusammen aus **Mechanik**, aus **Elektronik** und aus **Informatik**. Als Regelungstechniker war mir die

Bedeutung schon bewusst, lange bevor das eigentliche Wort Mechatronik oder Mechatronics kreiert war – ein heutiger Regelkreis mit elektronischem Regler ist meistens ein mechatronisches Gebilde.

Ist nun ein Fahrzeug ein mechatronisches Gesamtgebilde und gilt die häufig gemachte Aussage uneingeschränkt, dass zukünftige Innovationen beim Auto zu 90 Prozent durch Elektronik geprägt sind, davon wiederum 80 Prozent im Bereich der Software liegen und dies bei einer Wertschöpfung am Auto durch E/E bei zirka 30 Prozent mit wachsender Tendenz? Dies stimmt sicher nicht ganz, da Umweltproblematiken, wie beispielsweise die Notwendigkeit von CO₂-Reduktion, leichtere und energiesparendere Fahrzeuge verlangen. Also sind innovative Werkstoffe und Antriebskonzepte ähnlich wichtig, wobei mechatronische Elemente dabei immer mitspielen werden.

Das Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ vom 08. bis 10. April 2008 im Haus der Wirtschaft in Stuttgart stellt sich diesen elektronischen und mechatronischen Herausforderungen. Als langjähriger Organisator würde ich mich freuen, Sie im Namen von Steinbeis beim Symposium begrüßen zu dürfen. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.stw.de.



Ihr

Prof. em. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU)
Gerhard H. Walliser
Leiter des Steinbeis-Transferzentrums
Fahrzeugtechnik

Näherungssensorik im Außen- und Innenbereich von Kraftfahrzeugen

Das Auto lernt fühlen

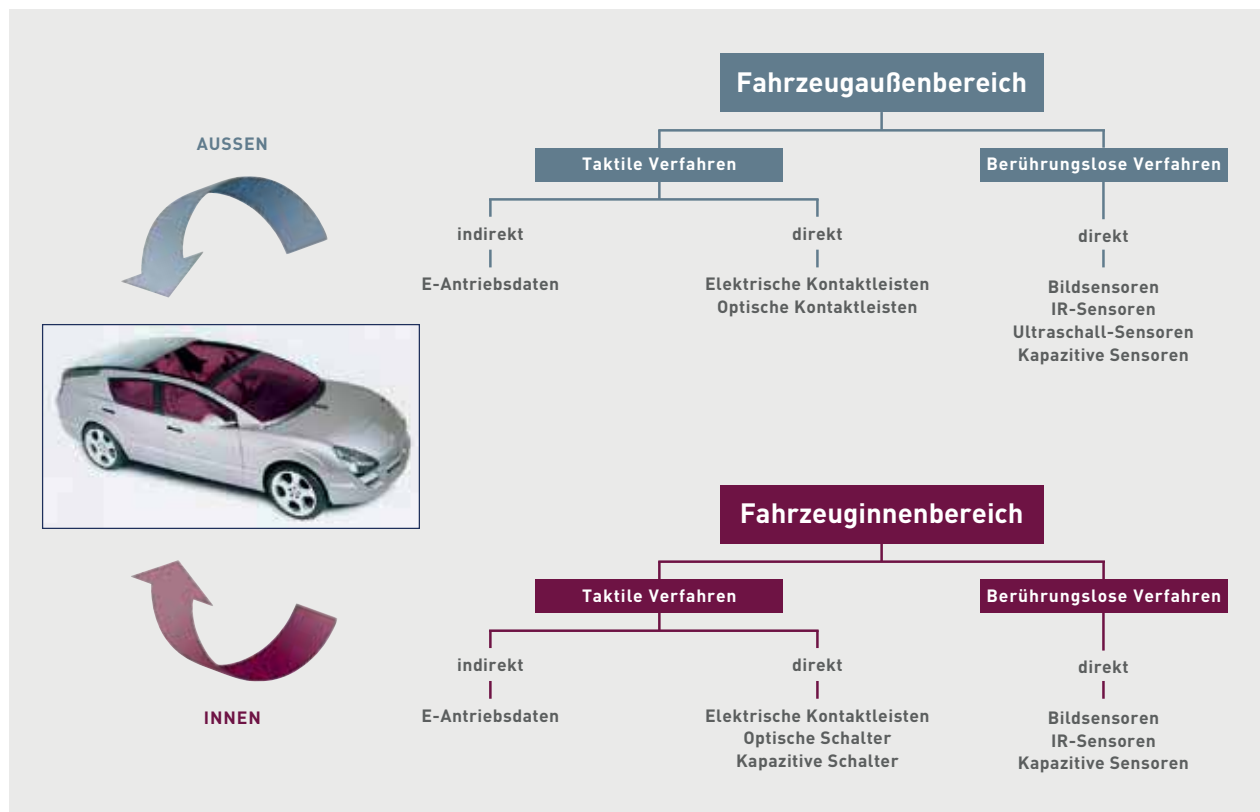
Das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik hat in einer Studie die wesentlichen Sensorprinzipien zur Überwachung von Karosserieöffnungen untersucht und bewertet. Immer komplexere Strukturen und Funktionen von Fahrzeugen, verbunden mit wachsenden Sicherheits- und Komfortansprüchen der Fahrzeugnutzer, verlangen zunehmend eine Kommunikation zwischen „Mensch und Maschine“ in Form der Näherungssensorik.

Sinnesorgane lassen Menschen sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen. Autofahren ist häufig nicht bewusst, dass auch Fahrzeuge in den letzten Jahren sukzessive über spezifische Wahrnehmungsfunktionen verfügen. So ermöglichen die Ultraschallsensoren der Einparkhilfe ein Erkennen auf optischem Wege. Crashesensoren hören einen Aufprall und die Klimaanlage können Schadgase in der Umgebungsluft riechen und so die Frischluftzufuhr regeln. Auch die Näherungs- und Berührungssensoren werden immer stärker in Fahrzeugen eingesetzt. Baugruppen eines Autos können damit

die Annäherung eines Menschen und eines Körperteiles oder die sanfte Berührung detektieren. Das geschieht durch Generierung einer physikalischen Messgröße und deren Umwandlung in ein elektrisches Signal, das über ein Steuergerät eine Aktion auslöst.

Die Studie zur Näherungssensorik hat sich nicht mit der fernen Umgebungserfassung im Straßenverkehr mittels Video- oder Radartechnologie, sondern mit der Wahrnehmung im Nahbereich der Fahrzeugaußenfläche und im Fahrzeuginnenraum im Abstand deutlich unter einem Meter befasst. Die

Überwachung der Fahrzeugaußenhaut und der Öffnungen mit automatischen, elektromotorisch betriebenen Verschlusskomponenten wie Türen und Klappen soll vorwiegend als Einklemmschutz das gefahrlose Öffnen und Schließen sicherstellen, während die Näherungssensorik im Fahrzeuginnenraum eine einfachere und benutzerorientierte Wahl und Einstellung von Komfort- und Sicherheitsfunktionen bewerkstelligen soll. Bei den Sensortechnologien kann man prinzipiell in beiden Bereichen zwischen taktilen und berührungslosen Verfahren unterscheiden.



Zu den taktilen Verfahren im Fahrzeugaußenbereich gehört der Einklemmschutz an Fenster- und Schiebedachöffnungen mit automatisierter, elektrischer Schließung. Dieser erfolgt heute üblicherweise indirekt durch Auswertung der Elektromotordaten wie Stromaufnahme oder Drehzahländerung. Damit werden zwar die internationalen Zulassungsstandards erfüllt, aber hohe Auslösekräfte und Fehlfunktionen durch statische und dynamische Karosserieeinflüsse zeigen den bestehenden Optimierungsbedarf.

Die direkte taktile Detektion der Einklemmgefahr gelingt über elektrische Kontaktleisten in Dichtgummiprofilen. Von Vorteil ist die schnelle, zuverlässige Reaktion auf kleine Betätigungskräfte, aber die komplexe Bauteilgeometrie eines Fahrzeuges kann besondere Anforderungen an das Profil und seine Kontaktierung erfordern. Momentan wird ein optisches Sensorprinzip entwickelt, bei dem ein Kunststofflichtwellenleiter in einer Kontaktleiste eingebettet ist und auf Druck seine elektromagnetischen Eigenschaften verändert.

Zahlreiche Verfahren stehen zur berührungslosen Überwachung von Fahrzeugöffnungen zur Auswahl. Prinzipiell können Hindernisse mit videooptischen Sensoren erkannt werden. Der hohe Installations- und Rechenaufwand spricht aber noch gegen ihren Einsatz. Dagegen hat die Verwendung von IR-Lichtschranken sicher auch im Automobilbau Zukunftschancen, beispielsweise bei der Überwachung von elektrischen Klappdächern und Schiebetüren. Ultraschallsysteme, die nach dem Puls-Echo-Verfahren arbeiten, vergleichen das Referenz-Ultraschallbild mit dem aktuell sensierten Bild und liefern im Störfall ein Steuerungssignal. Die direkte Detektion mit kapazitiv arbeitenden Sensoren ist in beschränktem Umfang, beispielsweise in den schlüssellosen Zutrittssystemen wie Keyless-Go, im Serieneinsatz. Ein elektrisches Feld eines Elektrodenpaares erfährt durch die Annäherung eines Körpers eine Veränderung der Feldverteilung und damit der Kapazität. Zur Überwachung komplexer

dreidimensionaler Module sind bei diesem gegen Umwelteinflüsse sehr stöempfindlichen Messverfahren weitere Entwicklungen notwendig. Dieses gegen Umwelteinflüsse sehr stöempfindliche Messverfahren befindet sich in der Entwicklungsphase.

Die zunehmende Überfrachtung des Cockpits mit unterschiedlichen Schalt- und Stелеlementen zur Bedienung von Komfort-, Sicherheits-, Informations- und Mobilitätsfunktionen lässt den Wunsch der Autofahrer nach einfacheren, sichereren und intuitiv steuerbaren Bedienelementen wachsen. Hier bieten neue taktile und berührungslose Sensortechnologien Optionen für einfachere und benutzerfreundlichere Gesamtbedienkonzepte im Fahrzeuginnenraum.

Um den Verstellweg von elektrisch bedienbaren Innenausstattungen wie Sitzen und Ladeböden mit Hilfe der indirekten Detektion zu kontrollieren, werden die elektrischen Antriebsdaten überwacht und die Bewegung bei Kollision unterbrochen.

Zum Teil befinden sich elektrische Kontaktleisten als aktive taktile Bauelemente zur Überwachung des Fahrweges im Serieneinsatz. Der direkten Erfassung der Einklemmsituation steht die oft aufwendige Bauteilintegration entgegen. Optische Schalter, die bei der leichtesten Berührung ansprechen und sowohl verschleißfrei als auch stromlos einen Signalimpuls generieren, befinden sich noch in der Entwicklungsphase. Kapazitiv arbeitende Touchsensoren oder mehrdimensionale Touchpads werden in Zukunft vermehrt eine intuitive Bedienung durch Korrelation zwischen Bedienfläche, Anzeigedisplay und Objektfunktion erlauben und teilweise die komplex zu bedienenden Drehdrucksteller ergänzen oder ersetzen.

Für berührungslos arbeitende Sensoren im Fahrzeuginnenraum stehen mehrere Prinzipien zur Auswahl. Bildsensoren können einerseits Bestandteil eines Einbruch- und Diebstahl-Warnsystems sein, andererseits auch durch Sitzbelegungserkennung Schutz-

und Komfortsysteme steuern oder Schaltvorgänge durch Auswertung von Hand- oder Körperbewegungen auslösen. Auf dem Gebiet der Infrarot- und Kapazitätssensorik existieren schon erste Serienanwendungen zur Innenlichtsteuerung mit neuen Designmöglichkeiten, programmierbarer Empfindlichkeit und absoluter Verschleißfreiheit.

Auch wenn die Reife der taktilen und berührungslosen Sensorlösungen im Außen- und Innenbereich noch nicht alle Anforderungskriterien vollständig erfüllt, werden sie ihren Platz in der Gesamtsensorik des Fahrzeuggrundumschutzes erobern. Komplexere Karosserieformen mit motorisierten Türen, Klappen, Dächern definieren neue Standards an Bedienkomfort und Einklemmsicherheit im Fahrzeugaußenbereich, die nur durch Fusion mehrkanalig und dreidimensional arbeitender Näherungssensoren zu erfüllen sein werden.

Im Innenraum bedingt das zu beobachtende Anwachsen der zusätzlichen Ausstattungsfeatures eine weitere Zunahme der Innenbedienfunktionen. Hier bieten die neuen taktilen aber besonders die berührungslos arbeitenden Sensoren einen Weg zur Reduzierung komplexer Schalterlandschaften durch automatische Überwachung, intuitive Bedienung über Gesten und möglicherweise durch drahtlose Datenübermittlung.

Die Näherungssensorik lässt Fahrzeuge „intelligenter“ werden. Das Fühlen, Erkennen, Bewerten von Veränderungen oder Anweisungen wird die Komfort- und Sicherheitsfunktionen zum Wohle der Nutzer eklatant erweitern. Damit verändert sich aber auch die Kommunikation zwischen Mensch und Auto ganz wesentlich, was einen Verständnis- und Gewöhnungsprozess voraussetzt.

Dr. Michael Franck
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik
Waiblingen
stz270@stw.de

 Steinbeis

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Energie – Effizienz in Anwendung und Wandlung

Analyse von Energieeffizienz- potenzialen

Energiekosten senken und gleichzeitig die Umwelt schonen

Innovative Abwärmenutzung

Mobile Latentwärmespeicher für Energieeffizienz

Fahrerprobung im Kältetunnel

Effiziente Fahrzeugentwicklung

Dienstleistungsinnovation im Maschinenbau

SHB-Student entwickelt Innovationsprozess

01|2009



Eine neue Option zur effizienteren Fahrzeugentwicklung

Fahrerprobung im Kältetunnel

Globaler Klimawandel, verkürzte Entwicklungszeiten und geringere Budgets beeinträchtigen zunehmend die umfangreiche Praxiserprobung von neuen Fahrzeugmodellen. Eine Kältetunnelanlage in Finnland soll in Zukunft der internationalen Automobil- und Zulieferindustrie die Möglichkeiten eröffnen, ganzjährig unter reproduzierbaren Winterbedingungen dynamische Fahrversuche durchzuführen.

Die Entwicklung neuer Fahrzeuge und Komponenten wäre undenkbar ohne den Einsatz vielfältiger Simulationsprogramme. Dennoch kann auf den realen Fahrversuch nicht verzichtet werden. Daher absolvieren Testmannschaften jährlich Millionen von Testkilometern in verschiedenen Ländern unter heißen und kalten Klimabedingungen. In Zeiten der globalen Erwärmung stellt sich jedoch die Kälteerprobung zunehmend als Engpass dar. In den Ländern Schweden, Finnland auf der Nordhalbkugel und in Neuseeland auf der südlichen Hemisphäre – wo sich die bedeutendsten Winter-Teststreckentreiber etabliert haben – wird die nutzbare Saison beobachtbar kürzer.

Im Technologiezentrum der Stadt Kajaani in Mittelfinnland wurde nach erfolgreichem und über zehnjährigem Betrieb eines Kältetunnels für Skilangläufer die Idee entwickelt, ein Tunnelsystem für die ganzjährige Winterfahrerprobung für Fahrzeuge zu realisieren. 2007 erhielten das nationale finnische Kompetenzzentrum für Messtechnik Measurepolis – Kajaani und das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik den Projektplanungsauftrag. Die Aufgaben gliederten sich in vier wesentliche Abschnitte:

1. Benchmark-Untersuchung

2. Beschreibung der Anforderungen und Konzeption einer Tunnel-Testanlage
3. Ermittlung und Kontaktaufnahme zu potentiellen Nutzern
4. Mitarbeit bei der finalen Festlegung der Testumfänge und der Infrastruktur

Nach intensiven Gesprächen mit allen wesentlichen Partnern in der Automobil- und Zulieferindustrie konnte bis Ende 2008 das Layout der Testanlage vervollständigt, die Wirtschaftlichkeit bestätigt und die Realisierungsplanung in Angriff genommen werden. Die Firma Test World Oy, die bereits seit 1991 mehrere Wintertestgelände betreibt, wird auch für den Testtunnelbetrieb in Kajaani sowie für Vertrieb und Marketing verantwortlich sein.

Die völlig geschlossen operierende Tunneltestanlage mit einer Gesamtlänge von ca. 3,5 km besteht aus unterschiedlichen Testabschnitten, die über Transferstrecken miteinander verbunden sind. Jeder Tunnelabschnitt kann separat genutzt und individuell auf Temperaturen zwischen 0° und -25° Celsius und exakte Feuchtwerte eingestellt werden. Die Asphaltfahrbahnen werden bei Bedarf nach entsprechenden Testspezifikationen mit definierten Eis- oder Schnee-

oberflächen versehen. Ein Kontrollzentrum überwacht den Zugang, die Nutzung und die Sicherheit in den einzelnen Testabschnitten. Für die Präparierung, Umrüstung bzw. Reparatur der Testfahrzeuge stehen zahlreiche Werkstattbereiche zur Verfügung.

Wenn diese innovative Kältetestanlage ab 2010 in Betrieb gehen wird, werden die Fahrzeug- und Teilehersteller eine ganzjährig nutzbare Erprobungsmöglichkeit vorfinden.

Die wachsende Zahl der Fahrzeugmodelle, die zunehmende Varianz der Antriebe durch Hybridisierung und die steigende Komplexität der mechatronischen Fahrdynamiksysteme sorgen für einen drastisch anwachsenden Erprobungsumfang. Die geplante Tunnel-Testanlage sowie ergänzende Außentestbereiche werden in Zukunft eine bedeutende Funktion zur Erfüllung der hohen Qualitätsanforderungen von Kunden und Märkten leisten.

Dr. Michael Franck
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik
Esslingen
stz270@stw.de

 Steinbeis

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Potenzial – Transfer – Umsetzung

Täter aus den eigenen Reihen

Wirtschaftsspionage: Studie des Sicherheitsforums
Baden-Württemberg

Lohn-Preis 2009

Die Preisträger und ihre Projekte

Standards in der industriellen Instandhaltung

Erneuerbare Energien im Förderprojekt eBusInstand

Betriebliches Gesundheitsmanagement – Luxus oder Notwendigkeit?

Steinbeis-Beratung für eine gesunde Zukunft

04|2009

Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“

Im Fokus: Elektromobilität

In mehr als 20 Jahren hat sich das Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ als Expertenforum für Fach- und Führungskräfte aus Automobilentwicklung, -produktion und -service etabliert. 1988 als praxisorientiertes Forum des Expertenaustausches begonnen, lädt Steinbeis nun inzwischen zum dritten Mal zum Steinbeis-Symposium vom 27. bis 29. April 2010 ins Stuttgarter Haus der Wirtschaft. Schwerpunkt der kommenden Tagung ist das Thema Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität.

Die Tagung diskutiert Elektrik, Elektronik und Mechatronik als entscheidende Faktoren der Wertschöpfung neuer innovativer Automobile. Obwohl noch nicht klar ist, wohin die Automobilreise geht, ist das Thema Elektromobilität schon heute von zentraler Bedeutung. Angetrieben wird die europäische Autoindustrie wesentlich aus den USA und dem Fernen Osten. So werden für Nischen elektrisch betriebene Fahrzeuge mit Batterie als Energiespeicher innerhalb der beiden nächsten Jahre zu kaufen sein, für 2015 ist dem Markt ein Wasserstoffauto mit Brennstoffzelle versprochen. Der Entwicklung gegenüber steht die These, dass auch 2030 noch normal getankt wird und nach wie vor Fahrzeuge mit Otto- und Dieselmotor auf den Straßen sein werden.

Das dreitägige Steinbeis-Symposium behandelt am ersten Tag den technischen Stand und die Perspektiven der Automobilelektronik. Höhepunkt des Tages ist ein Gastvortrag von Prof. e. h. Dr. Hermann Scheer, MdB, zum Thema „Die nächste Elektrorevolution“. Am zweiten Veranstaltungstag steht der Komplex Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität mit dem Schwerpunkt auf HV-Komponenten und -Architekturen im Mittelpunkt. Am Abend diskutieren Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft in einer Podiumsdiskussion unter der Leitung von Markus Schöttle, Redakteur des Fachmagazins ATZ, die ganz unterschiedlichen Sichtweisen der Elektromobilität. Angefragt als Teilnehmer sind unter anderem der chinesische Wissenschaftsminister Prof. Wan Gang sowie Günter Verheugen, Vizepräsident der Europäischen Kommission. Am dritten Tag beleuchten Referenten das



Foto: © iStockphoto.com/Christopher Pattberg

Themengebiet Elektromobilität mit Fokus auf Fahrzeuganforderungen und Infrastruktur. Am Nachmittag schließlich schließt das Symposium ab mit Exkursionen zu Automobilzulieferunternehmen. Das Symposium wird an allen drei Veranstaltungstagen von einer Fachausstellung begleitet.

Die Qualität des Programms sichert ein hochkarätig besetzter Programmausschuss. Die inhaltliche Leitung des Symposiums hat Dr. Dirk Walliser, MB-technology GmbH & Co. KGaA, inne, Medienpartner sind die Fachzeitschriften ATZ, ATZelektronik und

MTZ der GWV Fachverlage GmbH aus dem Hause Springer Automotive.

Die drei Veranstaltungstage sind auch einzeln zur Teilnahme buchbar. Studenten und Hochschulangehörige nehmen zu ermäßigten Konditionen teil. Gastvortrag und Podiumsdiskussion finden öffentlich statt.

Weitere Informationen und Anmeldung:
www.steinbeis-symposium.de

Anja Reinhardt
Steinbeis-Stiftung
Stuttgart
anja.reinhardt@stw.de

Steinbeis-Summer-Courses

Internationaler Wissenstransfer im Fahrzeugbereich

Seit 2001 bietet das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen jährlich Sommerkurse an der Hochschule Esslingen an. 385 Studenten des Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey in Mexiko nahmen daran bis heute teil.

Das Programm umfasste neben den Vorträgen Exkursionen (häufig zu Bosch, Daimler, Eberspächer, Festo und Porsche), eine Zwischenprüfung, eine Abschlussprüfung, eine Abschlussfeier sowie Sightseeing.

Seit 2001 wurden Kurse zur „Integrität von Autostrukturen“, der „Feed-Back-Kontrolle“, speziellen Themen in der Automobiltechnik und der Mechanik angeboten. Für 2010 sollen nochmals spezielle Themen in der Automobiltechnik und Mechanik aufgegriffen werden. Dazu werden auch andere Studierende und Industrievertreter eingeladen.

Die Kursprache ist Englisch. Die im Juli angebotenen Kurse dauern rund zweieinhalb Wochen. Die Teilnahmegebühr ist abhängig von der Teilnehmer- und Vorlesungsstundenzahl.

Professor Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU)
Gerhard Walliser
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik
Esslingen
Waiblingen
stz270@stw.de

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Transfer bildet Brücken

Im Fokus: Energie

Steinbeis-Experten geben Einblick

Von der Entwicklung zur Praxis

Steinbeiser setzen faserverstärkten
Architekturbeton in Frankfurter Hochhaus ein

Holographische Produkt- präsentation weckt Emotionen

Steinbeis-Forscher entwickeln interaktives
Exponat

Abrasivstrahlen unter dem Wassermantel-Schutzschirm

Steinbeis-Verfahren bindet giftige Feinstäube

02 | 2014

Internationale Sommerkurse für Studenten und Ingenieure

Weiterbildungen des Steinbeis-Transferzentrums
Fahrzeugtechnik Esslingen

Seit 2001 veranstaltet das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen Kurse in englischer Sprache für Studierende und Schüler der mexikanischen Privatuniversität ITESM Tec de Monterrey, Campus Mexico City. In den Folgejahren hat das Zentrum sein Angebot auch für Interessierte anderer Länder ausgeweitet. 2014 werden Kurse für Studenten sowie Ingenieure aus China, Indien, Mexiko und Südafrika angeboten. Die Zahlen sprechen für den Erfolg: Mehr als 550 Teilnehmer haben bisher die Sommerkurse besucht.

Aktuell führen die Steinbeis-Experten den studentischen Kurs „Selected Topics in Automotive Engineering“ durch. Erwartet werden rund 30 Teilnehmer aus China, Indien, Mexiko und Südafrika. Darüber hinaus ist ein Kurs „Basic & Advanced Automotive Engineering“ für ausländische Ingenieure geplant, die vorwiegend aus Indien kommen werden. Diese Weiterbildung stellt eine Kooperation mit einer indischen Partnerinstitution dar. Der Grundlagenpart wird eine Woche lang in Indien stattfinden, für den weiterführenden Part kommen die Teilnehmer für eine Woche nach Esslingen.

Neben theoretischer Weiterbildung, die an der Hochschule Esslingen stattfindet, beinhalten die Kurse jeweils auch Exkursionen zu Firmen der



Automobilindustrie im Großraum Stuttgart. Alle Kurse schließen mit Leistungsnachweisen ab, Absolventen der studentischen Kurse erhalten ein benotetes Zertifikat der Steinbeis-Hochschule Berlin.

Abb.: © iStockphoto.de/wodeweitu



Professor Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen (Waiblingen)
su0270@stw.de | www.steinbeis.de/su/270

Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen für den ländlichen Raum

12. Tag der Wirtschaft im Technologie- und Gründerzentrum Schmalkalden

Zu den wichtigsten Förderinstrumenten der kommunalen Wirtschaftsförderung zählt die Netzwerkbildung. In den neuen Bundesländern weist die Region Südwestthüringen den höchsten Besatz an Industriearbeitsplätzen auf, ist aber strukturell durch kleine, oft durch den Inhaber geführte Unternehmen charakterisiert. Daher ist es in der Region besonders wichtig, geeignete Netzwerktreffen zu organisieren, die für die Teilnehmer einen erkennbaren Mehrwert generieren. Aus diesem Anlass findet im Technologie- und Gründerzentrum Schmalkalden (TGF Schmalkalden) regelmäßig ein „Tag der Wirtschaft“ statt. Mitveranstalter im April war das Steinbeis-Beratungszentrum Raumbezogene Planungen und Strukturentwicklung.

Leitthema des Tages war „Industrie 4.0“. Die Thematik wird zwar in vielen Beiträgen und Veröffentlichungen behandelt, welche Herausforderungen und Chancen sich aber daraus für Unternehmer in einer ländlich geprägten Region ergeben können ist noch weitestgehend unbekannt.

Der Tag der Wirtschaft richtet sich an Unternehmer der Region Südwestthüringen sowie an Einrichtungen zur Wirtschaftsförderung in der Region. Zu einem Grußwort kam der Thüringer Wirtschaftsminister Uwe Höhn nach Schmalkalden, der über die Strategie der Wirtschaftspolitik für ländlich geprägte Landkreise in Thüringen berichtete. Ihm schloss

sich ein Fachprogramm an, bei dem zunächst Dr. Sebastian Schlund (Fraunhofer IAO) die Studie „Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0“ vorstellte. Hier wurde vielen Gästen des Tages deutlich, welche Potenziale in veränderten Produktionsprozessen liegen können. Eine praktische Unterlegung des Themas übernahm Lorenz Schmid (BMW AG), der die Besonderheiten der Leichtbastrategie für den neuen BMW i3 erläuterte. Dr. Martin Schilling (3-D-Schilling GmbH) stellte anschaulich industrielle Anwendungen dar.

Rund 150 Teilnehmer des Tages kamen anschließend mit den Referenten und untereinander ins Gespräch. Durch die gemeinsame Organisation und Kooperation zwischen dem TGF Schmalkalden, der Wirtschaftsförderung des Landkreises Schmalkalden-Meiningen und dem Meininger Steinbeis-Beratungszentrum wurde der Charakter des Tages unterstrichen, einen Einklang zwischen Technologieförderung, Verwaltung und Wissenstransfer herzustellen.



Professor Dr.-Ing. Lutz Gaspers
Steinbeis-Beratungszentrum Raumbezogene Planungen
und Strukturentwicklung (Meiningen)
su1330@stw.de | www.steinbeis.de/su/1330

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Antrieb – Aufbruch – Erfolg

Im Fokus: Automotive

Steinbeis-Experten geben einen Einblick

Der virtuellen Kriminalität auf der Spur

Steinbeis setzt BMBF-Forschungsprojekt mit um

Tunesiens Innovationssystem auf Steinbeis-Kurs

Steinbeis-Experten unterstützen vor Ort

„Internationalisierung ist auch für die Wirtschaft längst keine Einbahnstraße mehr“

Im Gespräch mit bw-i Geschäftsführer
Jürgen Oswald

01 | 2015



„Der Verbrennungsmotor wurde und wird weiter erfolgreich intensiv erforscht und entwickelt!“

Im Gespräch mit Experten am Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

Herr Professor Walliser, vor 20 Jahren haben Sie das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Fahrzeugtechnik Esslingen gegründet. Die Automobilindustrie entwickelt sich rasant, zwei Jahrzehnte kommen hier einer Ära gleich. Wo lagen zu Beginn Ihre Tätigkeitsschwerpunkte und wie haben sie sich im Laufe der Zeit verändert?

Die Gründung unseres Steinbeis-Transferzentrums ergab sich sehr stark durch die Empfehlung aus der Automobilindustrie. Es war die Zeit einer Krise, in der in der Industrie wenig eingestellt wurde, aber Aufträge und Geld vorhanden waren. Absolventen hatten kaum eine Chance auf Einstellungen, sodass wir sie bei Steinbeis beschäftigten. Dies war vorteilhaft für die Industrie und für die Absolventen. Bei der Gründung unseres STZ gingen wir bewusst davon aus, keine „Firma“ mit Mitarbeitern aufzubauen, sondern lediglich das Know-how der Kollegen und der modernen Hochschuleinrichtungen der Industrie zur Verfügung zu stellen. Heute sind dies 17 Experten, die aus allen Gebieten der Fahrzeugentwicklung kommen. Zurzeit liegen die Schwerpunkte bei Antrieben, Service und internationalen Kursen für Studierende und Ingenieure aus China, Indien, Mexiko, etc.

Vor 20 Jahren waren bei der Ausbildung von Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Ingenieuren die Fächer Informatik und Elektrik noch schwach vertreten und die Wichtigkeit der Regelungstechnik für das Fahrzeug ohne Elektronik schlecht vermittelbar. Heute sind solche Fächer sehr wichtige Bestandteile der Ausbildung. Es war kaum vorstellbar, wie schnell Navigation oder halbautomatisches Fahren in die Serie eingingen. Das internationale Projekt Prometheus war anfangs sehr hilfreich dafür, in dem unser STZ in kleinen Teilen beteiligt war. Heute ist vollautomatisches und unfallfreies Fahren mit an erster Stelle bei der Entwicklung von Fahrzeugen zu nennen, gleichrangig sind elektrische, hybride und brennstoffzellen-bezogene Antriebe, wobei momentan kaum jemand genau sagen kann, inwiefern diese nennenswert in der Serie Eingang finden werden. Beim Elektroauto ist nach wie vor die Batterie das Problem und beim Brennstoffzellenfahrzeug auch der Preis. Dabei darf natürlich nicht übersehen werden, dass der Verbrennungsmotor weiter erfolgreich intensiv erforscht und entwickelt wurde und wird!

Herr Professor Rottenkolber, Herr Professor Walliser, Ihr Steinbeis-Unternehmen beschäftigt sich auch mit dem Thema Fahr-

zeugmechatronik. Diese Thematik eröffnet viele neue Möglichkeiten, bringt aber vor allem auch im Hinblick auf die Globalisierung neue Herausforderungen mit sich. Was sind aus Ihrer Sicht die aktuellen Problemstellungen, die die Branche beschäftigen?

Ein Megatrend der Zukunft, der durch mechatronische Systeme ermöglicht werden könnte, ist das autonome Fahren. Schon im kommenden Jahrzehnt scheint es möglich zu sein, dass intelligente Elektronik die Rolle des Fahrers übernimmt. Mit den modernen radar- und kamerabasierten Fahrerassistenzsystemen, die schon heute in Serienfahrzeugen verfügbar sind, wurde der Einstieg in diese Zukunftsvision bereits vollzogen. Damit ist es lediglich eine Frage der Zeit, wann diese Systeme so weit entwickelt sind, dass sie das Verkehrsgeschehen rund um das Auto beobachten und dieses in Verbindung mit einem leistungsfähigen Computer lenken, bremsen und beschleunigen können. Bei aller Phantasie der Ingenieure und bei aller Vielfalt der technischen Möglichkeiten sollten aber immer die Bedürfnisse des Fahrers in den unterschiedlichsten Regionen der Welt im Mittelpunkt der Entwicklung stehen. Diese neuen Assistenz-, Komfort- und Sicherheitssysteme verlangen künftig zusätzliche Energie in Fahrzeugen, die bisher nicht gekannte Forderungen an das Bordnetz stellen. Das heutige 12-Volt-Bordnetz stößt an seine Grenzen, weil damit maximal 3 Kilowatt (kW) darstellbar sind. Oberklassefahrzeuge benötigen heute in der Spitze schon deutlich mehr. Der vieldiskutierte E-Lader für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor wird für weiteren Energiebedarf sorgen. Eine mögliche Lösung ist ein neues Bordnetz mit 48-Volt, das bis zu 12 kW Anschlussleistung realisiert. Hybridautos besitzen bereits ein Hochvolt-Bordnetz mit bis zu 400 Volt. Im Vergleich zu einer 48V-Lösung ist dies aber mit erheblichen Mehrkosten verbunden. Dies sind allerdings nur zwei Beispiele für Trends in der Fahrzeugtechnik, die durch mechatronische Systeme erst ermöglicht werden. Heute wird nahezu jede Fahrzeugsparte von Mechatronik dominiert, sei es der Antriebsstrang mit seinem immer höheren Grad an Elektrifizierung, das aktive Fahrwerk oder die automatisiert betätigten Karosserieelemente.

Herr Professor Rottenkolber, an die Fahrzeugtechnik werden heute komplexe Anforderungen gestellt: Sie soll wirtschaftlich, umweltfreundlich, sicher und einfach zu bedienen sein. Diese Aspekte

werden stark vom Antriebsstrang beeinflusst. Wie sieht Ihrer Meinung nach der Weg zu sauberen, sparsamen und kostengünstigen Antrieben aus?

Die Innovationstreiber in der Fahrzeugtechnik im Besonderen im Antriebsstrang sind Effizienzsteigerung und Umweltfreundlichkeit. In 2021 wird ein CO₂-Grenzwert für den Flottenverbrauch von 95 g/km gelten. Außerdem werden die Grenzwerte für toxische Schadstoffe auch über Veränderungen in den Fahrzyklen weltweit verschärft. Gleichzeitig soll Mobilität aber auch bezahlbar bleiben. Für solche komplexe Anforderungen gibt es in der Regel keine einfachen technischen Lösungen. Die Antriebsentwicklung wird noch über Jahre von der Optimierung des Verbrennungsmotors dominiert sein. Als hochkomplexe Einheit im Gesamtsystem des Antriebsstrangs bietet er auch zukünftig noch Potenzial für eine weitere Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung zu moderaten Kosten. Dies gilt für den klassischen Verbrennungsmotor als alleinigen Antrieb, wie auch in Kombination mit einem Elektromotor mit unterschiedlicher Ausprägung von Hybridsystemen. Downsizing-Konzepte – kleine Motoren mit Abgasturboaufladung – stellen große Herausforderungen an die konstruktive Auslegung und an die Werkstoffe. Technologien zur Reibungsreduzierung stehen ebenfalls im Fokus. Eine weitere Optimierung bestehender Brennverfahren sowie die Entwicklung von zukünftigen Verbrennungskonzepten, an denen auch unser Zentrum seit Jahren forscht, besitzen zusätzliche Potenziale hinsichtlich Verbrauch und Emissionen. Aber auch neue Kraftstoffe werden zukünftig eine größere Rolle in der Entwicklung spielen. Einer der wichtigsten Trends in der Automobilindustrie auf dem Weg zur nachhaltigen Mobilität wird in den nächsten Jahren die Weiterentwicklung und Großserieneinführung von elektrischen Fahrzeugen sein. Haupttreiber ist das Ziel der Emissionsreduzierung in zahlreichen Regionen der Welt, insbesondere in Mega-Cities. Als Reichweitenverlängerung für das Elektrofahrzeug wird seit Jahrzehnten die Brennstoffzelle entwickelt und steht auf dem Sprung in die Serienfertigung. Allerdings müssen Aufwand und Kosten zur Produktion dieser neuen Antriebstechnologien genauso wie die Kosten für die alternativen Energieträger im Auge behalten werden.

Herr Professor Wolfmaier, Werkstoffe und Fertigungskonzepte für Fahrzeugkarosserien entwickeln sich kontinuierlich weiter und stellen neue Herausforderungen an Entwickler und Produzenten: Wo sehen Sie momentan den größten Handlungsbedarf?

Seit Jahrzehnten stehen Karosserieentwickler in der Pflicht, den stetig wachsenden Anforderungen der Gesetzgeber in Bezug auf Abgasgrenzwerte und Crashesicherheit von Fahrzeugen mit den Instrumenten des Leichtbaus zu begegnen. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Kunden an immer höhere Komfortansprüche gewöhnt haben. Den vom Gesetzgeber in Aussicht gestellten Zielwerten für den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß einer Fahrzeugflotte für die kommenden Jahrzehnte ist alleine mit konventioneller Weiterentwicklung von Materialien und Fertigungsverfahren nicht mehr zu begegnen. Die Entwicklung neuer Antriebe steht deshalb im Mittelpunkt. Der Elektromobilität fällt hierbei eine bedeutende Rolle zu, sie geht allerdings mit einer eklatanten Gewichtszunahme der Gesamtfahrzeuge einher. Der Karosserieentwickler ist hier gefordert, mit neuen Leichtbaukonzepten dem Mehrgewicht kompensatorisch entgegenzuwirken.

Derzeit sind zum weiteren Schutz der Fahrzeuginsassen im Unfallgeschehen Crash-Szenarien in der Diskussion, die Passagiere auf den Rücksitzen besser schützen sollen. Ferner sind die Fußgänger im Unfallgeschehen mit Fahrzeugen in den letzten Jahren in den Blickpunkt der Gesetzgeber gelangt, das hat gewichtsträchtige Maßnahmen am Vorderwagen der Fahrzeuge zur Folge. Insofern bleibt das Thema Leichtbau weiterhin im Mittelpunkt der Karosserieentwickler. Faserverbundwerkstoffe können neben anderen etablierten Leichtbauwerkstoffen wie hochfeste und höchstfeste Stähle, Aluminium und Magnesium eine bedeutende Rolle einnehmen. Weder aus ökonomischen noch aus ökologischen Gesichtspunkten empfiehlt es sich aber zurzeit Kohlefaserverbundstrukturen in der Großserie im Fahrzeugbau einzusetzen. Die Erforschung der Faserverbundwerkstoffe im Hinblick auf Betriebsfestigkeit und Crashverhalten steckt noch in den Kinderschuhen. Wir benötigen daher interdisziplinäre Allianzen in den Ingenieurwissenschaften für die Weiterentwicklung und Absicherung neuer Materialien, neuer Fertigungs- und Montageverfahren. Die Welt der Automobilentwickler muss sich den ökologischen Anforderungen der Gesetzgeber stellen. Nur mit hohen Anstrengungen in Forschung und Entwicklung wird es möglich sein, eine sichere, umweltverträgliche und komfortable Mobilität zu erhalten.



Gerhard Walliser



Gregor Rottenkolber



Christof Wolfmaier

Professor Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser und Professor Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber sind Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen und beschäftigen sich intensiv mit den Themen Fahrzeugantriebe und Fahrzeugmechatronik. Professor Dipl.-Ing. Christof Wolfmaier ist Dekan der Fakultät Fahrzeugtechnik an der Hochschule Esslingen und als Projektleiter am Zentrum tätig.



Professor Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser

Professor Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber

Professor Dipl.-Ing. Christof Wolfmaier

Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen (Waiblingen)

SU0270@stw.de | www.steinbeis.de/su/270

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Von Gründergeist und Unternehmertum

Im Fokus: Entrepreneurship

Steinbeis-Experten geben Einblick
in ihre Projekte

Das schweißt zusammen

Steinbeis-Team entwickelt Verfahren für thermisches Fügen beschichteter Verbundwerkstoffe

Abstimmung mit den Füßen: Regionen im Wettbewerb

Steinbeis-Team analysiert deutschlandweite
Positionierung von Städten und Gemeinden

Qualität? Aber sicher!

Steinbeis-Team baut Prüfsystem
für Kunststoffrohre auf



Steinbeis-Auszeichnung für Prof. Gerhard Walliser

Ehrung für herausragende Projektarbeit

Auszeichnung für ein Steinbeis-Urgestein: Anlässlich seines 80. Geburtstags hat Steinbeis die Steinbeis-Auszeichnung an Prof. Dipl.-Ing., Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser verliehen, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen.

Die Auszeichnung würdigt Steinbeiser für ihre Projekterfolge, eine besondere Persönlichkeit, Grundhaltung oder Vorbildfunktion. Prof. Dr. Michael Auer, Vorstandsvorsitzender des Steinbeis-Verbands, überreichte die Auszeichnung Gerhard Walliser im Kreise zahlreicher Gäste, die mit ihm den runden Geburtstag begingen.

Seit seinem Einstieg in der Hochschule Esslingen in den frühen 1970er-Jahren war Gerhard Walliser im Technischen Beratungsdienst für Steinbeis aktiv. 1995 gründete er das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen, das er seitdem leitet. Das Zentrum bietet seinen Kunden Beratungen, Studien und Gutachten sowie angewandte Forschung und Entwicklung. Ergänzt wird dieses Angebot durch umfangreiche Weiterbildungsangebote rund um die Themen Fahrzeugantriebe, Fahrzeugkarosserie und Fahrzeugmechatronik.



Anja Reinhardt
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)
anja.reinhardt@stzw.de | www.steinbeis.de

Produkte suchen Produzenten 2016/17

Steinbeis-Fachmessen in Reutlingen, Ulm und Karlsruhe

Schon viermal brachte die Steinbeis-Messe „Produkte suchen Produzenten“ (PsP) Anbieter neuer Produktideen und Unternehmen gezielt zusammen, nun steht das nächste Tripel fest: Steinbeis lädt Interessierte in den kommenden Monaten zu Innovationsmessen nach Reutlingen, Ulm und Karlsruhe.

11. Oktober 2016 | Hochschule Reutlingen

Selten führt eine alleinstehende Technologie zu einem Produkt. In der Regel bedarf es immer verschiedener Kompetenzen, um Innovationen zu schaffen. Mit der PsP „Konvergenz der Technologien: Materialien – Prozesse – Elektronik“ werden an der Hochschule Reutlingen Produkte vorgestellt, die mit mehreren Technologien verknüpft sind.

18. November 2016 | Hochschule Ulm

Mobilität und Automotive sind Technologiefelder der Zukunft. In diesen Bereichen werden ein hohes Wachstum wie auch eine starke Veränderung prognostiziert. Vor allem die Elektromobilität wird in vielen Bereichen des Lebens zu neuen Produkten führen. Die PsP „Mobilität und Automotive“ zeigt neue Produkte und Technologien, die Produzenten, Kooperationspartner und Investoren suchen.

27. Januar 2017 | IHK Karlsruhe

Einhergehend mit dem Begriff Industrie 4.0 sind digitale Medien sowie Hard- als auch Software in aller Munde. Nirgendwo sonst werden technische Umbrüche so schnell realisiert. Das Zusammenwirken zwischen Hard- und Software in allen Bereichen, die das Thema „Smart“ im Namen tragen, bedeutet Einsparung und neue Produkte. Die PsP in Karlsruhe setzt daher den Schwerpunkt „Digitale Medien: Soft- und Hardware in der digitalen Welt“.



Die Messen öffnen von 9 bis 16 Uhr ihre Türen. Weitere Infos und Anmelde-möglichkeiten finden Sie unter www.produkte-suchen-produzenten.de.



Patricia Hofmeier
Steinbeis-Innovationszentrum Wissen + Transfer (Villingen-Schwenningen)
patricia.hofmeier@stzw.de | www.siz-wt.de

TAGUNGS- UND DOKUMENTATIONSBÄNDE



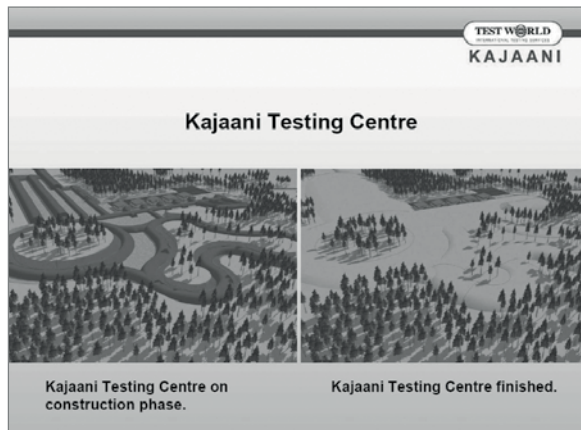
Steinbeis

Dokumentationsband Steinbeis-Tag 2008



19. September 2008
Alte Reithalle, Stuttgart

Technologietransfer im Bereich Fahrzeugtechnik



Das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Fahrzeugtechnik in Waiblingen beschäftigt sich mit dem Technologietransfer auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik. Seine Aktivitäten sind vielfältig und reichen von Studien im Auftrag internationaler Kunden über angewandte Forschung und Entwicklung bis hin zu Schulungen und Weiterbildungsangeboten in diesem Bereich.

Seit seiner Gründung 1995 kooperiert das STZ mit der Hochschule Esslingen und greift auf das Wissen der Fakultät Fahrzeugtechnik zurück. Daraus ergeben sich folgende Dienstleistungsangebote auf den Gebieten Fahrzeug-Antrieb, -Service, -Karosserie, -Mechatronik und -Elektronik sowie im Bereich alternative Fahrzeugkonzepte:

trainieren

Seminare und Sommerkurse, die speziell auf die individuellen Anforderungen des Kunden zugeschnitten sind, wie z. B.:

- Modellieren, Analysieren und Simulieren

- CAD / CAM
- Verbrennungsmotoren
- Fahrdynamik
- Service und Diagnose
- Werkstoffprüfung, Bauteilfestigkeit und Schadenskunde

analysieren

- Labormessungen
- Fahrzeugmessungen
- Festigkeitsuntersuchungen
- Produktion und Qualität
- Gutachten und Studien

entwickeln

- Elektronische Schaltungen
- Konstruktive Konzepte
- Prototypen

Das STZ beschäftigt sich zur Zeit u.a. mit folgenden Projekten: Innovative All Year Round Winter Testing Facility in Kajaani, Finnland, Kommunikation zwischen "Mensch und Maschine" in Form von der Näherungssensorik im Außen- und Innenbereich von Kraftfahrzeugen, Optimierung von Verbrennungsmotoren, Catia V5-Expertisen, Elektronikschaltungen und Summer Courses in englischer Sprache.

Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik

Leiter: Prof. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser

Lerchenstraße 23 | D-71334 Waiblingen

Fon: +49 (0)71 51 - 226 92

E-Mail: stz270@stw.de



Steinbeis

**Dokumentationsband
Steinbeis-Tag 2009**



25. September 2009
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Technologietransfer im Bereich Fahrzeugtechnik

Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

Verbrennungsmotoren, alternative Antriebe, Fahrzeugservice, Karosserie, Elektronik – das sind die Themen, mit denen sich das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Fahrzeugtechnik seit seiner Gründung 1995 beschäftigt.

Das STZ kooperiert sehr eng mit der Hochschule Esslingen und greift auf das Wissen der Fakultät Fahrzeugtechnik zurück. Daraus ergeben sich folgende Dienstleistungsangebote:

Trainieren

kundenorientierte Seminare und Kurse, wie z. B.

- Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik
- Verbrennungsmotormanagement
- Motorausladung
- Fahrdynamik
- Service und Diagnose
- Werkstoffprüfung, Bauteilfestigkeit, Schadenskunde

Analysieren

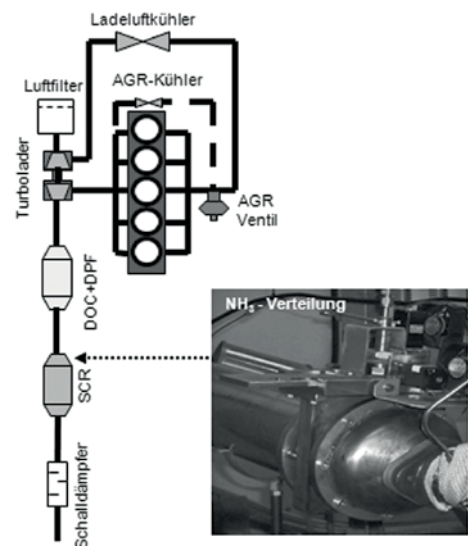
- Prüfstandsuntersuchungen
- Fahrzeugmessungen
- Festigkeitsuntersuchungen
- Produktion und Qualität
- Gutachten und Studien

Entwickeln

- elektronische Schaltungen
- konstruktive Konzepte
- Prototypen

Das STZ bearbeitet derzeit folgende Projekte

- All Year Round Winter Testing Facility
- Weiterentwicklung SCR-Technologie für Dieselmotoren
- Radnaben-Elektromotoren
- Summer Course



R&D SCR-System für Pkw/Nfz (in Zusammenarbeit mit Huber Group)

Leiter: Prof. Dipl.-Ing. Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser,
 Prof. Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber
 Lerchenstraße 23 | 71334 Waiblingen
 Fon: +49 7151 22692
 E-Mail: stz270@stw.de | www.stw.de/su/270

STEINBEIS-SYMPOSIUM ELEKTRONIK IM KFZ-WESEN



Steinbeis-Symposium



Elektronik im Kfz-Wesen

Ein *Schlüssel* zur Systemführerschaft
in Entwicklung, Produktion und Service

04. bis 06. April 2006

Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Steinbeis-Symposium



Nachhaltige und andauernde technologische Spitzenleistungen, die Innovationen hervorbringen und Arbeitsplätze schaffen, sind wichtige Voraussetzungen für Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmenserfolg in einem durch globale Visionen und Strategien geprägten Standortwettbewerb.

Als führendes und international tätiges Dienstleistungsunternehmen auf dem Gebiet des wettbewerblichen Technologietransfers leistet Steinbeis seit Jahren einen erfolgreichen und anerkannten Beitrag für die Wirtschaft, Innovationspotenziale zu erschließen, neue Spitzen- und Querschnittstechnologien mit klassischen Technologien zu verbinden und Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung anzuwenden.

Unternehmen aller Größen und Branchen nutzen die Kompetenz von über 4.000 Experten in mehr als 700 Steinbeis-Unternehmen. Umfassende Leistungen in Beratung, Forschung und Entwicklung, Analysen und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung sichern spezifische, kundenorientierte Problemlösungen auf nahezu allen Technologie- und Managementgebieten. Mehr als 40 Steinbeis-Unternehmen mit Technologieschwerpunkten im Automobilbereich und der Verkehrstechnik sind zuverlässige und bewährte Partner der Automobil- und Automobilzulieferindustrie – ob es z.B. um Antriebstechnik, Elektronik, Einspritzsysteme, Crash-Sicherheit, Leichtbau oder Verbrennungsprozesse geht.

Offizielle Sponsoren und Medienpartner:



Elektronik im Kfz-Wesen

*Ein Schlüssel zu Systemführerschaft in
Entwicklung, Produktion und Service*

Das Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ zeigt wesentliche Schlüsselfaktoren auf, die zur Systemführerschaft in Entwicklung, Produktion und Service für die erfolgreiche Automobilelektronikentwicklung beitragen.

Die Automobilelektronik ist in die Phase der qualitätsorientierten Konsolidierung eingetreten. Nachdem in der ersten Phase Innovation und Elektronik im Fahrzeugbau Synonyme waren und jedes neue Feature durch Elektronik machbar schien, standen in der zweiten Phase Themen im Vordergrund wie die Beherrschung von Komplexität, Folgekosten in Garantie und Kulanz sowie die Wiederherstellung von Kundenzufriedenheit.

Heute sind Erfahrungen dieser zweiten Phase bereits in integrierten Prozessen hinterlegt (Entwicklung, Produktion, After Sales). Die Produktprogramme sind so konzipiert, dass sie viel früher „Wollen“ und „Können“ zusammenbringen. Neue Features werden sorgfältig ausgewählt, die Wiederverwendung von Plattformen/Modulen hat einen höheren Reifegrad erreicht.

Es bleibt die Herausforderung, das originäre Verständnis von Elektronik breit zu streuen und in die tägliche Arbeit möglichst vieler Entwicklungs- und Fertigungsingenieure, Strategen, Programm Manager und Servicemitarbeiter einfließen zu lassen sowie bei den OEMs, Lieferanten, Tool- und Methodenprovidern und Entwicklungsdienstleistern zu implementieren.

Das Symposium stellt sich dieser Herausforderung: An drei Tagen werden in Vorträgen, Diskussionsforen und bei Exkursionen zu führenden Unternehmen und Instituten im Automobilbereich diese aktuelle Entwicklung aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und Grundkenntnisse in allen Feldern der Automobilelektronik vermittelt. Zielsetzung ist es, aktuelle Themenfelder wie u.a. servicegerechte Automobilelektronik, Life Cycle Management, Kfz-Elektronik im Spannungsfeld Entwicklung-Produktion-After Sales, verteiltes und vernetztes Entwickeln bzw. System-Integration und Supply Chain Management zu durchleuchten.

Diesen Themen widmet sich auch eine Podiumsdiskussion mit dem Schwerpunkt Werkstattservice. Ergänzt wird das Programm durch eine begleitende Fachausstellung, in der neueste Entwicklungen aus Forschung, Entwicklung und Produktion von Unternehmen und dem Steinbeis-Verbund präsentiert werden.

Angesprochen sind Experten und Führungskräfte aus allen Bereichen der Automobilentwicklung, Produktion und des Automobilservices, die sich mit elektronischen Systemen auseinandersetzen.

Exzellente Fachreferenten aus Unternehmen und ein hochkarätiger Programmausschuss aus Wissenschaft und Industrie sichern Qualität, Aktualität sowie Transferrelevanz und gewährleisten die praxisorientierte Fokussierung. Denn Elektrik, Elektronik und Mechatronik sind entscheidende Faktoren der Wertschöpfung neuer innovativer Automobile und gewinnen im Wettbewerb immer mehr an Bedeutung. Das stellt erhöhte Anforderungen an Qualität, Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Beherrschung komplexer Prozesse in der Entwicklung sowie im Rahmen der Anwendung bei Herstellern und Zulieferern im Automobilbereich.

Die Veranstaltungsreihe hat sich seit über zehn Jahren als praxisorientiertes Seminar unter Federführung von Professor Gerhard Walliser erfolgreich etabliert und sich durch die Partnerschaft mit der MB-technology GmbH seit 2004 zum dreitägigen Symposium weiterentwickelt. Das Symposium findet im Turnus von zwei Jahren statt. Es sucht nach Hintergründen und Zusammenhängen und dient als Expertenforum und Kontaktplattform der Industrie für die Industrie.

Erstmals wird das Symposium unter Federführung der Steinbeis-Stiftung im Haus der Wirtschaft in Stuttgart realisiert.

Kontakt
www.steinbeis-symposium.de
symposium@stw.de

04

Programm

Dienstag, 04. April 2006

09:00 - 09:30 Uhr	Begrüßung Prof. Dr.-Ing. Sylvia Rohr Eröffnung Dr. Dirk Walliser, Prof. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser
	<i>Technischer Stand und Perspektiven der Automobilelektronik</i>
09:30 - 10:30 Uhr	Entwicklungen in der Kfz-Elektronik Trends in der Automobilelektronik - Hardware- und Softwareanforderungen - Lösungen und Beispiele Dr. Rainer Kallenbach
10:30 - 11:00 Uhr	Kaffeepause
11:00 - 12:00 Uhr	Kfz-spezifische integrierte Schaltungen ASICS (Application Specific Integrated Circuits) - Integrierte Bauelemente - Schaltungstechnik Uwe Guenther
12:00 - 13:00 Uhr	Aufbau moderner Kfz-Steuergeräte Dr. Günther Lugert
13:00 - 14:30 Uhr	Mittagspause
14:30 - 15:30 Uhr	Umgebungserfassende Sensoren und Fahrerassistenz-Systeme Concept Car mit Fahrerassistenzsystemen - Sensorsynergie - Sensorfusion Dr. Jürgen Goetz
	<i>Vernetzte Fahrzeuge</i>
15:30 - 16:30 Uhr	Vernetzung in der Kfz-Elektronik Netzwerkarchitekturen im Kfz gestern und heute - Bussysteme LIN, CAN, MOST und FlexRay Dr. Rainer Constapel
16:30 - 17:00 Uhr	Kaffeepause
17:00 - 18:00 Uhr	Gastvortrag Prof. Hans-Ulrich Sachs
18:15 - 20:30 Uhr	Abendempfang Haus der Wirtschaft

Programm

Mittwoch, 05. April 2006

Vernetzte Fahrzeuge

08:00 - 09:00 Uhr	Software – Architekturen und Standards Standard Software – Autosar – OSEK – Funktionsverteilung – Top-Down Design Thomas Thurner
09:00 - 10:00 Uhr	Flashbare Software HIS (Hersteller Initiative Software) – Standard Flashloader – Absicherung des Flashvorgangs Dr. Hartmut Chodura
10:00 - 10:30 Uhr	Kaffeepause
10:30 - 11:30 Uhr	Diagnosequalität und –gesamtprozess Diagnosequalität – Prozesskette Diagnose – Diagnosedefinition – Diagnoseerprobung – ASAM/ODX Andreas Reich
11:30 - 12:30 Uhr	Diagnosequalität im heutigen Service Qualitätsdefinition – Diagnosebausteine – Diagnosewerkzeuge – Faktor Mensch – Qualitätssicherung im Service Giorgio Delucchi
12:30 - 14:00 Uhr	Mittagspause

Qualität und Zuverlässigkeit

14:00 - 15:00 Uhr	Herausforderung "Qualität und Zuverlässigkeit" in der gesamten Prozesskette Wachstum und Komplexität – Architekturen – Testprozesse – Sublieferantenmanagement – Diagnose – Qualitätsmanagement in der gesamten Prozesskette Dr. Willibert Schleuter
15:00 - 16:00 Uhr	Software-Qualitäts- und Prozessmanagement am Beispiel der MB S-Klasse System- und Softwareentwicklung im Fahrzeug – Software-Qualitätsmanagement – Standardisierung Volker Wilhelmi
16:00 - 17:00 Uhr	Test und Validierung Effiziente Testprozesse – Testmethoden, -werkzeuge und -standards – RAMS für mechatronische Systeme (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) Dr. Dirk Walliser
17:00 - 18:00 Uhr	Imbiss, Vernissage mit der Künstlerin Gisela Reich, Stuttgart
18:00 - 19:30 Uhr	Podiumsdiskussion: Service in der Automobilwerkstatt – Nagelprobe für Kundennutzen und Zuverlässigkeit oder Tankstelle für neue Features? Moderation: Wolfgang Siebenpfeiffer

06

Programm

Donnerstag, 06. April 2006

Mechatronische Systeme

08:00 - 09:00 Uhr	Steuern und Regeln im Kfz (Fahrwerksysteme) FlexRay - Fahrwerksregelsysteme - Mechatronik - Vernetzung Wilhelm Goldbrunner
09:00 - 10:00 Uhr	Mechatronik als Grundlage für Systemführerschaft in Zugangsberechtigungssystemen von Kfz komplexe Mechatronik - Fahrberechtigungssysteme - Systemführer Karl Müller
10:00 - 10:30 Uhr	Kaffeepause
10:30 - 11:30 Uhr	Elektronik als Wegbereiter für mechatronisch integrierte Triebstränge Mechatronische Lösungen für Lastschaltgetriebe - Technologien und deren Auswahlkriterien - Anforderungen an Sicherheit, Qualität, Zuverlässigkeit und Vernetzung - Anwendungsgebiete Matthias Beck
11:30 - 12:30 Uhr	Telematik und Infotainment im Kfz: Von der Entwicklung zur Systemintegration Telematik - Infotainment Automotive - Produktentwicklung - Systemintegration Dr. Michael Ruf
12:30 - 13:45 Uhr	Mittagspause
13:45 - 14:45 Uhr	Elektronik in Hybrid-Antrieben Energiemanagement - Hybridfahrzeug - Betriebsstrategie Prof. Dr. Henning Wallentowitz
14:45 - 15:00 Uhr	Fazit und Abschluss Dr. Dirk Walliser
15:30 - 17:30 Uhr	Exkursionen Robert Bosch GmbH (Reutlingen) DaimlerChrysler AG (Sindelfingen) Institut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart FKFS (Universität Stuttgart)

Referenten



Matthias Beck
GETRAG GmbH & Cie. KG

Matthias Beck studierte Elektrotechnik an der Universität Stuttgart. Er war acht Jahre bei GETRAG in der Forschung und Vorausentwicklung für stufenlose Getriebe und Lastschaltgetriebe tätig. Seit 2004 leitet er in der Entwicklung von GETRAG die Abteilung Elektrische Hardware/Grundlagen Software.

Dr. Hartmut Chodura
Porsche AG



Dr. Rainer Constapel
DaimlerChrysler AG

Rainer Constapel leitet in der Mercedes-Benz Pkw-Entwicklung den Bereich Komfortsysteme und ist unter anderem verantwortlich für die Fahrzeug-Vernetzung. Er war nach seinem Studium der Elektrotechnik in verschiedenen leitenden Positionen bei Daimler-Benz und DaimlerChrysler tätig.



Giorgio Delucchi
AUDI AG

Giorgio Delucchi ist verantwortlich für den technischen Bereich im Service Center Ingolstadt der AUDI AG. Nach seinem Studium der Fahrzeugtechnik in Esslingen war er für den Aufbau der Elektronikkompetenz und Prozessoptimierung im Service bei AUDI in Neckarsulm tätig.



Hans Anton Elsen
Conti Temic microelectronic GmbH
Podiumsdiskussion

Hans Anton Elsen ist Geschäftsführer von Conti Temic und Geschäftsbereichsleiter Komfrotelektronik bei Conti Automotive Systems. Er war zuvor in verschiedenen leitenden Tätigkeiten im Vertrieb bei Temic, VDO und Dornier tätig.



Dr. Jürgen Goetz
Siemens VDO Automotive AG

Jürgen Goetz studierte Physik und ist seit 1980 für Siemens tätig. Er verantwortet den Bereich Sicherheit und Fahrerassistenz-Systeme als Executive Vice President und CEO.



Wilhelm Goldbrunner
BMW AG

Wilhelm Goldbrunner ist als Abteilungsleiter Elektronik Vertikaldynamik bei BMW tätig. Er hat jahrelange Erfahrung in der Entwicklung im Steuerungs-, Elektronik- und Mechatronikbereich.



Uwe Guenther
Robert Bosch GmbH

Uwe Guenther studierte Nachrichtentechnik an der TU München. Seit 1982 war er bei der Robert Bosch GmbH unter anderem in Steuergeräte- und IC-Entwicklung tätig und betreibt heute ASIC-Entwicklung in Powertrain-Anwendungen.

Referenten



Dr. Rainer Kallenbach
Robert Bosch GmbH

Rainer Kallenbach studierte in Stuttgart technische Kybernetik. Seit 1987 ist er für die Bosch-Gruppe tätig und war unter anderem für die Anpassungsentwicklung bei Bosch Mexico verantwortlich. Heute verantwortet er im Geschäftsbereich Automobilelektronik als Mitglied des Bereichsvorstands die Entwicklung von Steuergeräten, Halbleitern, Sensoren und Fahrerassistenzsystemen.

Dr. Günter Lugert
Siemens AG



Ingo Meyer
ZDK Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe
Podiumsdiskussion

Ingo Meyer war nach dem Studium Fahrzeugtechnik-Flugzeugbau mehrere Jahre für Volkswagen tätig. Seit 1991 ist er Geschäftsführer des ZDK sowie mehrerer Gütegemeinschaften der Automobilhersteller/Importeure.



Karl Müller
Marquardt GmbH

Karl Müller studierte Elektrotechnik in Stuttgart und war bei Marquardt verantwortlich für den Aufbau der Elektronikentwicklung für Kfz-Systeme. Heute leitet er den Bereich Entwicklung Kfz-Schalter und -Systeme.



Andreas Reich
AUDI AG

Andreas Reich studierte Mathematik an der TU München. Seit 2004 leitet er bei AUDI in der Technischen Entwicklung das Aufgabengebiet Diagnose/Flashen.



Dr. Michael Ruf
Harmann/Becker
Automotive Systems GmbH

Michael Ruf verantwortet als Vice President Product Engineering, Europe die Produktentwicklung Europa bei Harmann/Becker. Nach seiner Promotion war er in der Forschung und Vorausentwicklung der Robert Bosch GmbH tätig.



Prof. Hans-Ulrich Sachs
Hans-Ulrich Sachs GmbH

Hans-Ulrich Sachs ist Honorarprofessor für Unternehmensplanung an der FH Esslingen - Hochschule für Technik. Er war unter anderem Vorstand für den Vertrieb der Marke Volkswagen AG und Mitglied des Vorstands der DEKRA AG. Heute ist er geschäftsführender Gesellschafter in der Unternehmensberatung Hans-Ulrich Sachs GmbH.



Dr. Willibert Schleuter
AUDI AG
Podiumsdiskussion

Willibert Schleuter leitet den Bereich Entwicklung Elektrik/Elektronik der AUDI AG. Nach seinem Studium der Elektrotechnik und seiner Promotion in Aachen war er in leitenden Positionen bei der Robert Bosch GmbH tätig, bevor er 1996 zu AUDI wechselte.

Referenten



Helmut Schmalzer
ADAC
Podiumsdiskussion

Helmut Schmalzer studierte Maschinenbau an der TU München. Zuerst als Konstrukteur bei MAN, wechselte er 1984 zum ADAC. Er arbeitet dort schwerpunktmäßig im Bereich Fahrzeugtechnik und Fahrzeugzuverlässigkeit.



Prof. Dr. Henning Wallentowitz
ika/RWTH Aachen

Henning Wallentowitz leitet seit 1993 das Institut für Kraftfahrwesen der RWTH, wo er bis 2002 Prorektor war. Vor Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn war Wallentowitz in Forschungs- und Entwicklungsbereichen bei Daimler-Benz und BMW tätig.



Wolfgang Siebenpfeiffer
Vieweg Verlag
Moderation Podiumsdiskussion

Wolfgang Siebenpfeiffer ist Chefredakteur der Fachmagazine ATZ, MTZ und VKU im Vieweg Verlag. Daneben ist er Herausgeber von AutoTechnology und Automotive Engineering Partners sowie des Automobilingenieur - Portals all4engineers.com. Siebenpfeiffer hat unter anderem Fahrzeugtechnik und BWL studiert.



Dr. Dirk Walliser
MB-technology GmbH
Podiumsdiskussion

Dirk Walliser leitet seit 2002 das Geschäftsfeld Elektrik und Elektronik der MBtech Group. Nach seiner wissenschaftlichen Tätigkeit in Hamburg und Chicago war er in leitenden Positionen der Fahrzeugforschung und Entwicklung alternativer Antriebe bei DaimlerChrysler tätig.



Thomas Thurner
MB-technology GmbH

Thomas Thurner war nach Abschluss seines Studiums der Elektrotechnik in der Forschung und Entwicklung von Mercedes-Benz, später DaimlerChrysler tätig. Seit 2004 leitet er bei MB-technology den Bereich Automotive Software.



Volker Wilhelmi
DaimlerChrysler AG

Volker Wilhelmi ist seit 1985 in unterschiedlichen Funktionen der Elektronikentwicklung bei DaimlerChrysler tätig. Seit 2002 verantwortet er in der Pkw-Entwicklung der Mercedes Car Group den Bereich Elektrik/Elektronik. In dieser Funktion ist er auch für die EE-Modul- und Plattformstrategie mit der Chrysler Car Group verantwortlich.



Oliver Toelke
BMW-Niederlassung Stuttgart
Podiumsdiskussion

Oliver Tölke war nach seinem Maschinenbaustudium im Bereich Kundenservice bei DaimlerChrysler tätig. Seit 2002 ist er Leiter After Sales der BMW-Niederlassung in Stuttgart.

Programmausschuss

Mitglieder des Programmausschusses

Dr. Rainer Kallenbach
Robert Bosch GmbH
Bereichsvorstand Automobilelektronik

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn
Regierungsbeauftragter für Technologietransfer des
Landes Baden-Württemberg
Präsident der Steinbeis-Hochschule Berlin

Uwe Michael
Porsche AG
Leiter Entwicklung Elektronik

Dr. Willibert Schleuter
AUDI AG
Leiter Entwicklung Elektrik/Elektronik

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Rohr
Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung
stellv. Vorstandsvorsitzende

Dr. Dirk Walliser
MB-technology GmbH
Leiter Geschäftsfeld Elektrik/Elektronik

Prof. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser
emeritierter Professor und ehemaliger Dekan des
Fachbereichs Fahrzeugtechnik der FH Esslingen –
Hochschule für Technik, Leiter des Steinbeis-
Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen

Stefan Wolfsried
DaimlerChrysler AG
Leiter Mercedes Car Group
Entwicklung Elektrik/Elektronik und Fahrwerk

Rahmenprogramm für Begleitpersonen *Dienstag, 04. April 2006*

- | | |
|-----------|--|
| 14:15 Uhr | Treffpunkt: Eingang Haus der Wirtschaft |
| 14:30 Uhr | Führung durch das Kunstmuseum Stuttgart
Kleiner Schloßplatz 13, 70173 Stuttgart |
| 16:00 Uhr | Kaffee/Tee und Kuchen im Cube-Restaurant |

Zimmerreservierung

In folgenden Hotels stehen begrenzte Zimmerkontingente zu Vorzugspreisen zur Verfügung. Bitte reservieren Sie direkt im Hotel unter dem Stichwort „Steinbeis-Symposium“.

Steigenberger Hotel Graf Zeppelin
Arnulf-Klett-Platz 7
70173 Stuttgart
Tel. +49 (0) 7 11 / 20 48-0
(gegenüber Hauptbahnhof)
EZ 159,00 Euro inkl. Frühstück

Hotel am Schlossgarten
Schillerstraße 23
70173 Stuttgart
Tel. +49 (0) 7 11 / 20 26-811
(Nahe Hauptbahnhof)
EZ 147,00 Euro zzgl. 17,50 Euro für Frühstück

Hotel Mercure City Center
Heilbronner Straße 88
70191 Stuttgart
Tel. +49 (0) 7 11/25 55 80
EZ 84,00 Euro inkl. Frühstück

Teilnahmegebühr

Die Teilnahmegebühr für das Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ (04.–06. April 2006) beträgt 950,- Euro zzgl. gesetzl. MwSt.
Für Anmeldungen, die bis zum 20. Februar 2006 eingehen, beträgt die Teilnahmegebühr 790,- Euro zzgl. gesetzl. MwSt.
Hochschulangehörige und Studenten erhalten auf Anfrage einen Rabatt. Auskunft erhalten Sie von Anja Reinhardt (reinhardt@stw.de).

Die Teilnahmegebühr umfasst folgende Leistungen:

- Teilnahme am gesamten Symposium
- Tagungsunterlagen
- Teilnahmezertifikat
- Mittagsimbiss und Pausengetränke an allen drei Veranstaltungstagen
- Abendempfang am 04. April 2006
- Imbiss und Vernissage am 05. April 2006
- Besuch der begleitenden Fachausstellung
- Teilnahme an einer der drei Exkursionen
- Teilnahme am Rahmenprogramm

Teilnehmerinformationen

Veranstaltungstermin

Dienstag, 04. April bis Donnerstag, 06. April 2006

Veranstalter/Veranstaltungsort

Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer
Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Tel. +49 (0) 711/18 39-5
Fax +49 (0) 711/2 26 10 76
www.steinbeis-symposium.de

Anmeldung

Bitte melden Sie sich mit der beiliegenden Antwortkarte an oder nutzen Sie die Möglichkeit der Online-Anmeldung unter www.steinbeis-symposium.de. Nach Eingang Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung und eine Rechnung. Bitte begleichen Sie die Rechnung innerhalb von zwei Wochen spätestens jedoch bis zum 31.03.2006.

Stornierung

Stornierungen vor dem 21. März 2006 werden mit 100,00 Euro Verwaltungsgebühr berechnet. Bei späterer Absage oder bei Nichterscheinen wird die volle Teilnahmegebühr berechnet, allerdings kann ein Ersatzteilnehmer genannt werden. Bitte nehmen Sie Anmeldungen und Stornierungen grundsätzlich schriftlich vor.

Der Veranstalter behält sich das Recht vor, die gesamte Veranstaltung oder einzelne Teile räumlich und/oder zeitlich zu verlegen, zu ändern oder auch kurzfristig abzusagen.

Ihre personenbezogenen Daten werden von uns vertraulich behandelt. Wir behalten uns vor, Sie weiter über Steinbeis-Veranstaltungen zu informieren. Wenn Sie dies nicht mehr wünschen, informieren Sie uns bitte unter Tel. 07 11/18 39-5 oder stw@stw.de.

Veranstaltungsmanagement

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Rohr

Fachliche Leitung

Prof. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser,
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik und
Dr. Dirk Walliser, MB-technology GmbH

Organisation

Anja Reinhardt
reinhardt@stw.de

Ausstellung

Britta Lücke
luecke@stw.de



STEINBEIS

Adresse

Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer
Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart

Weg vom Hauptbahnhof

Sie gehen etwa 500m auf der Königstraße (Fußgängerzone),
biegen nach dem Buchhaus Wittwer rechts ein und gelangen
durch einen Fußgängertunnel in die Willi-Bleicher-Straße.

Öffentliche Verkehrsmittel

S-Bahn, Haltestelle Stadtmitte, Linie S1 bis S6
Stadtbahn, Haltestelle Keplerstraße, Linie U9 und U14

Pkw

Autobahn München, Ausfahrt Degerloch/B27
Autobahn Karlsruhe, Ausfahrt Vaihingen/B14
Autobahn Heilbronn, Ausfahrt Zuffenhausen/B10/B27

Anfahrt zum Haus der Wirtschaft

Über Theodor-Heuss-Straße, keine Parkmöglichkeiten
Anlieferung nur über Hofeinfahrt an der Schloßstraße

Parkmöglichkeiten

Parkhaus Hofdienergarage, Schellingstraße 25B,
durchgehend geöffnet



Autobahn Heilbronn



Autobahn München

Autobahn Karlsruhe

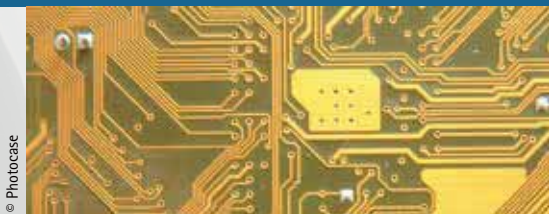
Nützliche Links

www.steinbeis-symposium.de
www.hausderwirtschaft.de
www.stuttgart.de/stadtplan



Fahrzeugtechnik

*Steinbeis-Transferzentrum (STZ)
Fahrzeugtechnik an der Fachhochschule Esslingen
Leiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Walliser
E-Mail: stz270@stw.de*



© Photocase

Moderne Straßenfahrzeuge stellen hochkomplexe Systeme bestehend aus der Karosserie, Antriebs- und Fahrwerktechnik und elektronischen Steuerungen und Regelungen dar.

Die Entwicklung neuer Fahrzeuge und Komponenten erfordert neben modernen Simulations- und CAD-Tools und Prüfständen die Zusammenarbeit von Spezialisten verschiedener Fachgebiete. Darüber hinaus gewinnt im After-Sales Bereich der Fahrzeugservice immer stärker an Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Das STZ Fahrzeugtechnik Esslingen bietet industriellen Partnern Ingenieurleistungen auf den genannten Gebieten und Zugang zu den modernen Prüfständen des Fachbereichs Fahrzeugtechnik an der Fachhochschule Esslingen – Hochschule für Technik an.

Leistungen

trainieren

mit auf die speziellen Anforderungen des Kunden zugeschnittenen Seminaren und Sommerkursen, z. B. in

- Modellieren, Analysieren und Simulieren
- CAD/CAM
- Verbrennungsmotoren
- Regelungstechnik
- Fahrdynamik
- Service und Diagnose
- Werkstoffprüfung, Bauteilfestigkeit und Schadenskunde

analysieren

- Labormessungen
- Fahrzeugmessungen
- Festigkeitsuntersuchungen
- Produktion und Qualität
- Gutachten

entwickeln

- elektronische Schaltungen
- konstruktive Konzepte
- Prototypen

Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“

Die Anforderungen der Automobilkunden an Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit in Verbindung mit Qualität und Zuverlässigkeit der Fahrzeuge wachsen ständig und zwingen zu neuen Lösungen auf höchstem technischen Niveau. Immer stärker wird dabei der Fahrzeugwert von der Einbeziehung externer Informations- und Kommunikationsdienste und der Elektronik bestimmt.

Beim Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen – Ein Schlüssel zu Systemführerschaft in Entwicklung, Produktion und Service“ zeigen Experten der Branche, wie es gelingen kann, sich den Herausforderungen der Beherrschung kurzer Innovationszyklen als Folge des steigenden Elektronikanteils erfolgreich zu stellen, wachsende Komplexität und Systemintegration zu bewältigen, Qualität und Zuverlässigkeit zu garantieren sowie Kundenzufriedenheit herzustellen.

In Vorträgen, Diskussionsforen und bei Exkursionen zu führenden Unternehmen und Instituten im Automobilbereich wer-

den aktuelle Entwicklungen der Automobilelektronik aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und Grundkenntnisse in allen Feldern der Automobilelektronik vermittelt. Zielsetzung ist es, aktuelle Themenfelder wie servicegerechte Automobilelektronik, Life Cycle Management, Kfz-Elektronik im Spannungsfeld Entwicklung-Produktion-After Sales, verteiltes und vernetztes Entwickeln sowie System-Integration und Supply Chain Management zu durchleuchten.

Angesprochen sind Experten und Führungskräfte aus allen Bereichen der Automobilentwicklung, Produktion und des Automobilservices, die sich mit elektronischen Systemen auseinandersetzen.



Veranstaltungsort:
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Veranstaltungstermin:
4. bis 6. April 2006

Teilnahmegebühr:
950 Euro für alle drei Tage

Anmeldungen:
www.steinbeis-symposium.de
symposium@stw.de

MIKRO-POWER

Regionalkonferenz zu Mikrotechnologie-Potenzialen



Die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung wird weltweit entscheidend von Hochtechnologien bestimmt. Die Mikrotechnologien sind dabei wegen ihrer Interdisziplinarität ein Motor dieser Entwicklungen. In vielen Wirtschaftsbereichen spielen Strategien zur Miniaturisierung eine herausragende Rolle.

Um auf die Potenziale der Mikrotechnologien und deren Bedeutung für das Land Mecklenburg-Vorpommern aufmerksam zu machen, findet am 5. und 6. April 2006 eine Regionalkonferenz in der Hansestadt Rostock statt. Im Mittelpunkt stehen interdisziplinäre Forschung und Entwicklung in Norddeutschland, industrielle Anwendungsfelder sowie bildungsrelevante Fragestellungen. Thematisiert werden Schnittstellen zu im Land Mecklenburg-Vorpommern vertretenen Branchen: Biosystemtechnik, Medizintechnik, Präzisionsmaschinenbau, chemische und physikalische Sensorik, Wasserstofftechnologie und Kunststofftechnik. Wissenschaftler, Unternehmer und Akteure der Aus- und Weiterbildung diskutieren Trends und Perspektiven und stellen Weichen für die weitere Zusammenarbeit.

Begleitend wird die Ausstellung „Mikrowelten – Zukunftswelten. Die unsichtbare Revolution“ im Foyer des Rathauses der Hansestadt Rostock zu sehen sein. MIKRO-POWER ist eine Veranstaltung des VDI|VDE|IT und dem Arbeitsbereich Technische Bildung der Universität Rostock, sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und in Zusammenarbeit mit MANO und dem Steinbeis-Transferzentrum Technologie-Management Nordost vorbereitet.

Aktuelle Informationen sind unter www.mikro-power-mv.de abrufbar.



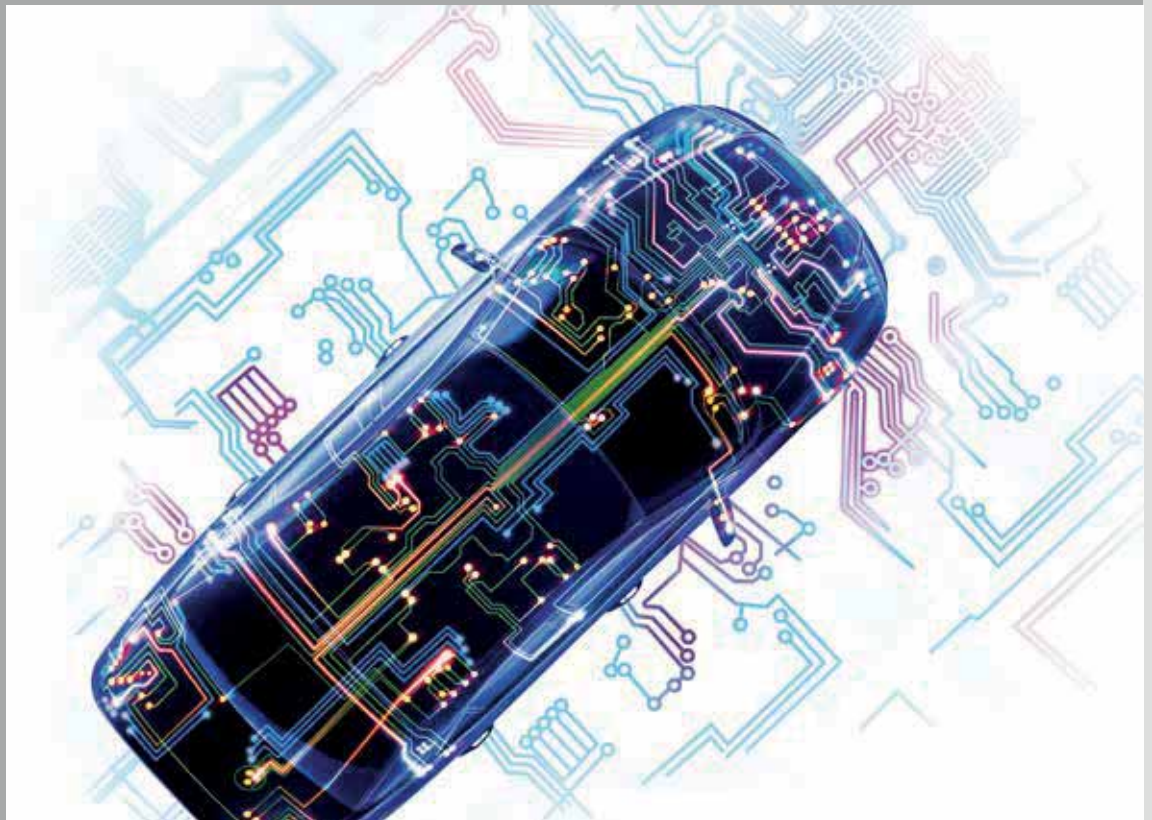




Steinbeis

Tagungsband Elektronik im Kfz-Wesen

Fokus: Energie- und kosteneffiziente Elektroniksysteme



Steinbeis-Symposium
8. – 10. April 2008
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Vorwort

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer, im Namen des Programmausschusses begrüße ich Sie sehr herzlich zu unserem Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“. Es ist gerade zwei Jahre her, dass wir uns an gleicher Stelle mit Qualität und Zuverlässigkeit von Automobilelektronik befassen und angeregt diskutierten, wie in Entwicklung, Produktion und Service unter Beteiligung aller Wertschöpfungspartner das Vertrauen der Kunden in elektronische Systeme zurückgewonnen werden kann. Heute ist die Automobilelektronik eine Klaviatur, auf der neue Funktionen gespielt und realisiert werden können. Kaum ist es selbstverständlich geworden, dass Elektrik und vernetzte Elektroniksysteme den Fahrzeugbesitzern die gewohnte Zuverlässigkeit im Einsatz bieten, stehen neue Herausforderungen an.

CO₂- und Verbrauchsreduktion verlangen nach Elektroniksystemen, die den Energiehaushalt im Fahrzeug effizienter gestalten und den Einsatz elektrischer Energiewandler und -speicher sowie elektromotorischer Haupt- und Nebenantriebe ermöglichen.

Die größten Wachstumsmärkte expandieren in Asien oder Osteuropa vor allem in Niedrigpreissegmenten. Kosteneffizienz lässt sich nur teilweise mit der Wiederverwendung komplexer Elektronikplattformen europäischer Fahrzeuge und nur ansatzweise durch den Einsatz günstiger Technologien bei reduzierten Anforderungen erreichen. In ausgewählten Funktionsdomänen oder Fahrzeugeigenschaften tolerieren die

Kunden trotzdem keine Einschränkungen. Erwähnt seien hier exemplarisch der Wunsch nach Konsumentenelektronik auf dem neuesten Stand oder nach Nutzungskosten, die trotz steigender Rohölpreise nicht in gleichem Maße ansteigen dürfen.

Elektronik bietet hierbei eine Plattform, die gleichermaßen Komponententechnologie, Basis für vernetzte Funktionen und Werkzeug ist. Alle Fahrzeuggewerke greifen hier ineinander und können, wie im AUTOSAR-Ansatz deutlich wird, mit einer neuen Qualität entwickelt werden, wenn alle Fachdisziplinen, Domänen und Wertschöpfungspartner mit vertieftem Verständnis die oben genannten Herausforderungen angehen.

Wir wünschen Ihnen wertvolle Erkenntnisse aus den Referaten, der Podiumsdiskussion, den Exkursionen und dem Gedankenaustausch über Automobilelektronik.

Ihr



Dirk Walliser

Programm

Dienstag, 8. April 2008

TECHNISCHER STAND UND PERSPEKTIVEN
IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

09.15	Begrüßung und Eröffnung Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn, Steinbeis-Hochschule Berlin Wolfgang Siebenpfeiffer, Vieweg Verlag Dr. Dirk Walliser, MB-technology GmbH	
09.30	Einführungsvortrag Dr. D. Walliser, MB-technology GmbH	14.45
09.45	Trends in der Automobilelektronik – Netzwerke, Systeme, Hardware, Software Dr.-Ing. R. Kallenbach, Robert Bosch GmbH	Zuverlässige Elektronik – Ein Muss für zukünftige Fahrzeugentwicklungen Dr. M. Heine, MB-technology GmbH
10.30	Kfz-Steuergeräte im Mehrspannungsbordnetz D. Bächle, MB-technology GmbH	15.45
		Integration und Mehrwert fusionierter Fahrerassistenzsysteme Prof. Dr.-Ing. G. Spiegelberg, VDO Automotive AG
11.15	Kommunikationspause mit Tee und Kaffee	16.45
		Kommunikationspause mit Tee und Kaffee
11.45	Mechatronische Systeme für Anwendungen in Industrie und Automobilen Dr. G. Lugert, Siemens AG	17.15
12.30	Entwicklungsablauf für mechatronische Systeme Prof. Dr.-Ing. J. Bortolazzi, Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG	Gastvortrag: Beiträge der Elektronik zum sicheren Fahren – Wie Elektronik hilft, das Autofahren sicherer zu machen Dr. V. Denner, Robert Bosch GmbH
13.15	Mittagessen	18.00
		Abend der Begegnung Genießen Sie einen schönen Abend und interes- sante Gespräche mit Kollegen und Referenten

Programm

Mittwoch, 9. April 2008

VERNETZTE FAHRZEUGE

ENERGIE- UND KOSTENEFFIZIENTE
ELEKTRONIKSYSTEME

08.30	Software – Architekturen und Standards Dr. E. Frickenstein, BMW Group	14.15	Energieeffizienz in E/E-Architekturen Dr. J. Bielefeld, BMW Group
09.30	AutoSAR in der Praxis S. Voget, VDO Automotive AG	15.00	Alternative Konzepte für das 12V-Kfz-Bordnetz Motivation, Anforderungen und Auslegung S. Bolz, VDO Automotive AG
		15.45	Elektronik in Hybrid-Fahrzeugen Dr. N. Armstrong, Daimler AG
10.30	Kommunikationspause mit Tee und Kaffee	16.30	Imbiss
11.00	Neue Bordnetzarchitekturen für zukünftige energieeffiziente Steuerungsstrategien im Kraftfahrzeug Prof. Dr.-Ing. B. Bäker, TU Dresden	17.00	Ansätze zur Optimierung komplexer Kfz-Bordnetzsysteme D. Barowski, Delphi Deutschland GmbH E. Erich, Delphi Deutschland GmbH
12.00	Diagnose von verteilten FZG-Funktionen in aktuellen FZG-Architekturen S. Steinhauer, Daimler AG	17.30	Podiumsdiskussion: Low-Cost (CO ₂ -Reduzierung durch Gewichts- einsparung und weniger Funktionalitäten) versus Komplexität (CO ₂ -Reduzierung durch intelligentes Energiemanagement) Moderation: W. Siebenpfeiffer Teilnehmer: Dr.-Ing. R. Kallenbach, A. Rose, Prof. Dr.-Ing. K. Reif, Prof. Dr.-Ing. H.-C. Reuss, Dr. W. Runge, F. Zhao [angefragt]
13.00	Mittagessen	18.30	Ende des zweiten Konferenztages

Programm

Donnerstag, 10. April 2008

MECHATRONISCHE SYSTEME

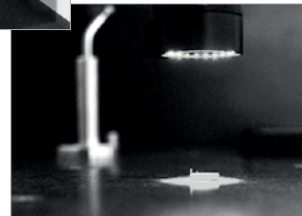
08.30	Fahrwerksregelung mit FlexRay – Erfahrungen & Herausforderungen F. Steiner, BMW Group	14.00	Mechatronik und energieeffiziente Elektroniksys- teme in Omnibussen J. Kiehne, Daimler Buses
09.30	Robustes Design in der Mechatronikentwicklung durch die Prozesse K. Müller, Marquardt GmbH	15.00	Schlusswort W. Siebenpfeiffer, Vieweg Verlag Dr. D. Walliser, MB-technology GmbH
10.30	Kommunikationspause mit Tee und Kaffee	15.15	Ende des Symposiums
11.00	E-Antriebe als Schlüsseltechnologie für effiziente Antriebs- und Fahrwerkslösungen G. Horsak, ZF Friedrichshafen AG	15.30	Exkursionen: Robert Bosch GmbH MBtech EMC GmbH TRW Automotive GmbH
12.00	Telematik und Infotainment als Basis für energieeffiziente Elektroniksysteme Dr. M. Ruf, Continental AG		
13.00	Mittagessen		



Steinbeis leistet als Dienstleister auf dem Gebiet des wettbewerblichen Technologietransfers einen erfolgreichen und anerkannten Beitrag für die Wirtschaft, Innovationspotenziale zu erschließen, neue Spitzen- und Querschnittstechnologien mit klassischen Technologien zu verbinden und Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung anzuwenden.

Unternehmen aller Größen und Branchen nutzen die Kompetenz von über 4.000 Experten in den Steinbeis-Unternehmen. Umfassende Leistungen in Beratung, Forschung und Entwicklung, Analysen und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung sichern spezifische, kundenorientierte Problemlösungen auf nahezu allen Technologie- und Managementfeldern.

An der 1998 gegründeten privaten Steinbeis-Hochschule Berlin studieren darüber hinaus mehr als 2.000 Studenten berufsbegleitend.



Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung
Willi-Bleicher-Straße 19 | 70174 Stuttgart
Fon: +49 (0)711 / 18 39-5
Fax: +49 (0)711 / 18 39-700
E-Mail: stw@stw.de | www.stw.de

Vieweg Verlag – Vorsprung in Sachen Technik

Der Vieweg Verlag verbindet Tradition und Modernität auf einmalige Art. Seit der Gründung im Jahr 1786 publizierten mehr als 30 Nobelpreisträger bei Vieweg, darunter Albert Einstein und Max Planck. Heute ist der Verlag ein modernes Medienhaus mit den Schwerpunkten Technik, Mathematik, Bauwesen und IT. Studenten, Wissenschaftler und Praktiker profitieren von den exzellenten Fachbüchern, Fachzeitschriften, Fachtagungen, Konferenzen, digitalen Medien und Online-Angeboten.

ATZ

ATZ – Automobiltechnische Zeitschrift: Das Fachmagazin für das technikorientierte Management in der Automobilindustrie bietet hochaktuelle Informationen aus Forschung und Entwicklung.

ATZ elektronik

ATZelektronik informiert über neueste Trends und Entwicklungen der Automobilelektronik. Auf wissenschaftlichem Niveau. Mit einzigartiger Informationstiefe.

MTZ

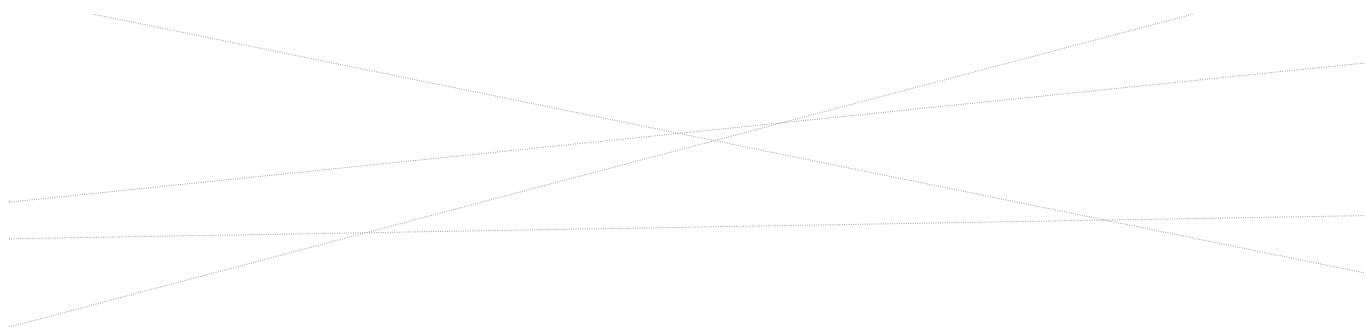
MTZ – Motortechnische Zeitschrift ist immer eine Drehzahl schneller, wenn es um Motorenentwicklung und -technik geht. Gespickt mit detaillierten Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung für hochspezialisierte Ingenieure.

all4engineers

www.all4engineers.com – Das Wissensportal für Automobil-Ingenieure informiert einfacher und schneller denn je über Branchentrends, Technologie, Visionen.



Vieweg | GWV Fachverlage
Abraham-Lincoln-Str. 46 | 65189 Wiesbaden
Fon: + 49 (0) 611 / 78 78-192
Fax: + 49 (0) 611 / 78 78-407
www.all4engineers.com



Referenten-Profile

Referenten-Profil



Dieter Bächle
MB-technology GmbH

Dieter Bächle ist Leiter des Kompetenzfeldes ECU Projects & Integrations bei der MB-technology GmbH. Davor leitete er die Kompetenzfelder Systementwicklung und Energiemanagement.

Prof. Dr.-Ing. Bernard Bäker
TU Dresden

Professor Bernard Bäker ist Leiter des Lehrstuhls Fahrzeugmechatronik und Direktor des Instituts für Automobiltechnik (IAD) an der TU Dresden. Davor war er bei der Daimler AG, Stuttgart in führenden Positionen tätig.



Dieter Barowski
Delphi Deutschland GmbH

Dieter Barowski ist bei der Delphi Deutschland GmbH als Director of Engineering Europe für die Bordnetzentwicklungsaktivitäten in der Division Elektrische/Elektronische Architekturen in Europa verantwortlich. Seit 1989 hatte er bei Delphi verschiedene Führungspositionen inne.



Dr. Jürgen Bielefeld
BMW Group

Dr. Jürgen Bielefeld leitet bei der BMW Group den Bereich der Serienentwicklung von Steuergeräten für die zentrale Komfort- und Lichtelektronik. Davor verantwortete er für BMW ein Projekt zur Konzeptionierung, Umsetzung und Standardisierung der offenen Systemarchitektur AUTOSAR.

Referenten- und Autorenprofile



Stephan Bolz
VDO Automotive AG

Stephan Bolz ist Senior Principal Expert im Bereich produktnaher Motorsteuerungselektroniken der VDO Automotive AG. Davor leitete er die Entwicklung kundenspezifischer Schaltkreise für Motorsteuerungen, sowie die Entwicklung von Motorsteuerungen für amerikanische Kunden. Seine Fachgebiete sind Systemfunktionalität, Elektronikentwicklung und Bordnetzkonzepte.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi
Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Professor Jürgen Bortolazzi ist Leiter der Entwicklung Elektrik/Elektronik im Bereich Karosserie bei der Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG und hat als Honorarprofessor einen Lehrauftrag der Universität Karlsruhe inne. Davor leitete Bortolazzi die Entwicklung Zentrale Karosseriesysteme, EE Architektur, Software sowie die Projekte EE der A-Klasse, E-Klasse und war Vertreter des AUTOSAR Konsortiums der DaimlerChrysler AG, Entwicklung PKW.



Dr. Volkmar Denner
Robert Bosch GmbH

Dr. Volkmar Denner ist als Mitglied der Geschäftsführung der Robert Bosch GmbH für die Geschäftsbereiche „Automotive Electronics“, „Car Multimedia“, „Electrical Drives“, sowie „Starter Motors and Generators“ verantwortlich. Davor hatte er den Vorsitz im Bereichsvorstand des Geschäftsbereichs „Automotive Electronics“.



Edmund Erich
Delphi Deutschland GmbH

Edmund Erich ist Leiter der Vorentwicklung Elektrische/Elektronische Architekturen in Europa der Delphi Deutschland GmbH. Sein Entwicklungsteam und er befassen sich mit der Integration von Elektronik und Elektrik zu kompletten E/E Systemen zur Signalverteilung- und Energieversorgung für Automobile.

Referenten- und Autorenprofile



Elmar Frickenstein
BMW Group

Elmar Frickenstein ist Leiter Elektrik/Elektronik und Fahrerarbeitsplatz der BMW Group. Davor leitete er den Bereich Systemarchitektur und -integration der elektrischen und elektronischen Systeme aller BMW Fahrzeugprojekte von der Konzeptphase, der Serienentwicklung bis zur Serienbetreuung.

Dr. Martin Heine
MB-technology GmbH

Dr. Martin Heine leitet das Kompetenzfeld „Reliability & Hardware Compliance“ der MB-technology GmbH. Er ist damit für die Zuverlässigkeit und Freigabe von spezifischen Hardwarekomponenten elektronischer Systeme im Automobilbereich verantwortlich. Außerdem ist er Lehrbeauftragter an der Hectorschool der Universität Karlsruhe im internationalen Department.



Günther Horsak
ZF Friedrichshafen AG

Günther Horsak leitet den Bereich Elektrische Antriebe und Elektronik Hardware (TE-D) der ZF Friedrichshafen AG. Zuvor war er Leiter der Elektronik-Entwicklung/stufenlose PKW-Getriebe.



Dr.-Ing. Rainer Kallenbach
Robert Bosch GmbH

Dr.-Ing. Rainer Kallenbach ist Mitglied des Bereichsvorstands Automobilelektronik der Robert Bosch GmbH. Davor war er Bereichsvorstand der Automobilelektronik-entwicklung bei Bosch.

Referenten- und Autorenprofile



Jürgen Kiehne
Daimler Buses

Jürgen Kiehne ist Leiter der Entwicklung Elektrik/Elektronik & Diagnose für alle Produkte (Fahrgestelle, Stadt- und Reisebusse) im Geschäftsbereich Daimler Buses der Daimler AG. Davor war er führend in der Entwicklung von Daimler-Chrysler PKW im Bereich Elektrik/Elektronik sowie in der Entwicklung des Gesamtfahrzeuges und dem Entwicklungscontrolling tätig.

Dr. h. c. Johannes Liebl
BMW Group

Podiumsdiskussion

Dr. h. c. Johannes Liebl ist in der Gesamtfahrzeugentwicklung der BMW Group verantwortlich für den Bereich Energiemanagement, Aerodynamik, Leichtbau, Fahrleistung und CO₂. Davor leitete er die Ottomotorenentwicklung bei BMW.



Dr. Günter Lugert
Siemens AG

Dr. Günter Lugert ist Head des Departments Actuators and Control bei der Siemens AG.



Karl Müller
Marquardt GmbH

Karl Müller ist Leiter der Produktentstehungsprozesse der Marquardt GmbH. Davor war er Bereichsleiter der Entwicklung Automotive.

Referenten- und Autorenprofile



Prof. Dr.-Ing. Konrad Reif
Berufsakademie Ravensburg

Podiumsdiskussion

Prof. Dr.-Ing. Konrad Reif leitet den Studiengang Fahrzeugelektronik und Mechatronische Systeme an der Berufsakademie in Ravensburg und ist Lehrbeauftragter an der Technischen Universität München. Seine Forschungsgebiete sind die Steuerung und Regelung von nichtlinearen Fahrzeugsystemen sowie Test und Diagnose von mechatronischen Systemen.

Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS)

Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss leitet am Lehrstuhl für Kraftfahrzeugmechatronik das Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen der Universität Stuttgart. Außerdem ist er Vorstandsvorsitzender des Forschungsinstituts Kraftfahrzeugmechatronik und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKS). Davor war er Geschäftsführer des Instituts für Kraftfahrzeugmechatronik der IAM Dresden GmbH.



Dr. Michael Ruf
Continental AG

Dr. Michael Ruf leitet bei der Continental AG die Business Unit Multimedia im Geschäftsbereich VDO Automotive AG. Davor war er Leiter der Entwicklung und CEO der Division Infotainment Solutions der Siemens VDO AG.



Dr. Wolfgang Runge
ZF Lenksysteme GmbH

Podiumsdiskussion

Dr. Wolfgang Runge ist Geschäftsführer im Geschäftsfeld PKW Lenkungen Forschung und Entwicklung der ZF Lenksysteme GmbH. Davor trug er bei ZF Friedrichshafen AG die Gesamtverantwortung für die Bereiche Elektronik, Aktoren, Sensoren und Mechatronik für PKW, NKW sowie Land- und Baumaschinen.

Referenten- und Autorenprofile



Wolfgang Siebenpfeiffer
Vieweg Verlag

Podiumsdiskussion

Wolfgang Siebenpfeiffer ist Herausgeber der Fachmagazine ATZ, ATZelektronik, MTZ und VKU im Vieweg Verlag, einem Unternehmen der Fachverlagsgruppe Springer Science + Business Media. Darüber hinaus ist er Herausgeber des Automobilingenieurportals www.ATZonline.de und als freier Journalist tätig.

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg
VDO Automotive AG

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg ist Vice President Technology and Strategy der Siemens VDO Automotive AG in Regensburg. Davor leitete er im Bereich MB-Truck der Daimler AG die weltweite Vorentwicklung mechatronischer Systeme.



Florian Steiner
BMW Group

Florian Steiner ist im Bereich Entwicklung/Elektronik Fahrdynamik – Vertikaldynamik der BMW Group tätig, mit Schwerpunkten in der Steuergerätestwicklung, der Serieneinführung von FlexRay und der FlexRay Systemintegration. Davor beschäftigte er sich bei BMW mit der Inbetriebnahme & Validierung von FlexRay Halbleitern.



Stephan Steinhauer
Daimler AG

Stephan Steinhauer ist im Bereich Global Service & Parts verantwortlich für die Abteilung Fahrzeug Diagnose Entwicklung der Daimler AG. Davor war er in der Forschung der Daimler AG zuständig für Diagnose und Prävention.

Referenten- und Autorenprofile



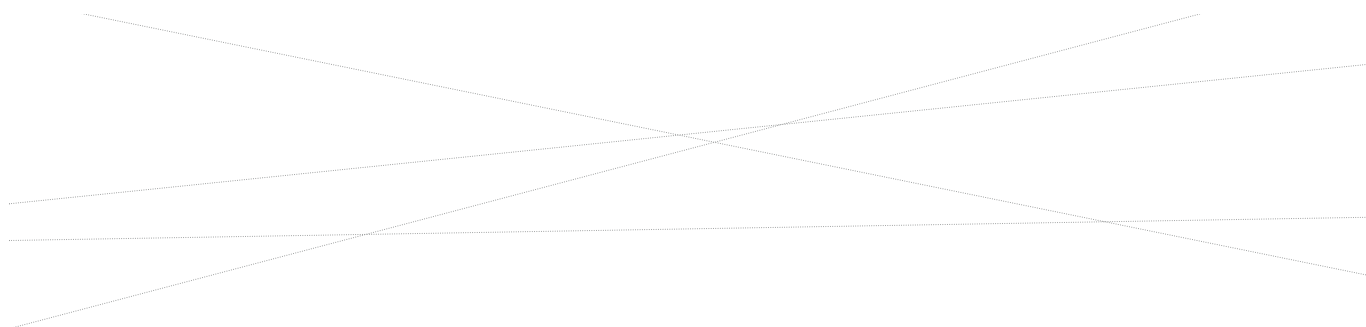
Dr. Stefan Voget
VDO Automotive AG

Dr. Stefan Voget is project manager for software related standardization and research projects at VDO Automotive AG, a Company of the Continental Corporation. Currently he is AUTOSAR project leader (one of the 9 core partners). Since 2005 he works in a central department responsible for vehicle wide strategy and technology at VDO Automotive AG in Regensburg.

Dr. Dirk Walliser
MB-technology GmbH

Dirk Walliser leitet seit 2002 als Vice President das Geschäftsfeld Elektrik und Elektronik der MB-technology GmbH. Davor war er in leitenden Positionen im Bereich der Fahrzeugforschung und Entwicklung alternativer Antriebe bei Daimler tätig.





Abstracts der Kurzvorträge

Kfz-Steuergeräte im Mehrspannungsbordnetz

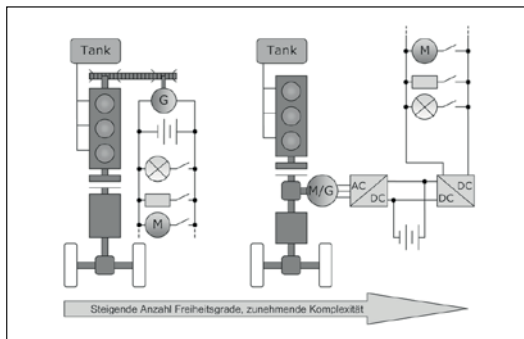
Dieter Bächle, Rainer Geiselhart | MB-technology GmbH

Die MB-technology GmbH (MBtech) hat in den letzten Jahren ihr Entwicklungsdienstleistungsportfolio um die Entwicklung und Lieferung von Kfz-Steuergeräten (Kfz-ECU) erweitert. Die installierten Entwicklungsprozesse sind modular und entsprechend dem V-Modell aufgebaut. Die strategischen Zielprojekte liegen im Bereich Kleinst- und Kleinserien-ECU.

Im Vortrag werden Beispiele und Besonderheiten für die Entwicklung (z.B. Einsatz einer Entwicklungsplattform) und Fertigung von Kleinseriensteuergeräten im klassischen 12/24V-Bordnetz angesprochen. Im Anschluss wird auf die besonderen/erweiterten Anforderungen und deren Auswirkungen für ECUs im Hochvolt-Bordnetz (Mehrspannungsbordnetz) eingegangen. Hier wird die klassische Kfz-ECU-Welt um Komponenten erweitert, die sowohl eine 12/24V-Seite haben, als auch einen Hochvoltanschluss für die Leistungselektronik besitzen. Aus dieser Dualität ergeben sich vielfältige neue Anforderungen bei Entwicklung, Fertigung, Einbauort, Fahrzeugbetrieb, Service und Normung.

Neue Bordnetzarchitekturen für zukünftige energieeffiziente Steuerungsstrategien im Kraftfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Bernard Bäker | TU Dresden



Konventionelles Kfz mit 12-Volt-Bordnetz im Vergleich zum Parallelhybrid

Das steigende Grundbedürfnis der Weltbevölkerung nach Mobilität bei gleichzeitiger Forderung nach ökonomischer und ökologischer Effizienz erfordern innovative Ansätze auf dem Gebiet des Fahrzeugenergiemanagements. Ausgehend von der Betriebsführung des konventionellen 12-Volt-Bordnetzes mit den Substrukturen Erzeuger-, Verbraucher- und Speicher- management soll im Vortrag auf die Problemstellungen in der Betriebsführung beim Vollhybridfahrzeug eingegangen werden. Die sich während der Auslegung der Gesamtfahrzeuge ergebenden Fragestellungen sind bei allen Konzepten von ähnlicher Struktur. Stets gilt es, den für den aktuellen Betriebszustand des Fahrzeuges günstigsten Energiepfad zu selektieren und einzustellen. Die zu regelnden Freiheitsgrade steigen dabei mit der Anzahl der möglichen Antriebsmaschinen und bedingen zunehmend komplexere Funktionsstrukturen zur sicheren Beherrschung aller Betriebszustände. Die zunehmende Vereinigung bisher autonom agierender Struk-

turen legt dem Gesamtsystem zusätzliche Zwangsbedingungen auf, die besonders unter den Gesichtspunkten Bordnetzstabilität und Startsicherheit zu beachten sind. Agieren das Bordnetz und der Antriebsstrang beim konventionellen Fahrzeug noch nahezu autonom voneinander, bedingt ein intelligentes Bordnetzmanagement eine zunehmende Verknüpfung der Antriebs- und der Bordnetzseite bis hin zur direkten Verschmelzung bei reinen Elektrofahrzeugen.

In diesem Beitrag wird auf aktuelle Forschungsschwerpunkte auf dem Gebiet der Entwicklung von Methoden und Technologien für zukunftsweisende Energiemanagement-Konzepte zur Betriebsregelung eingegangen und schließlich ein Ausblick auf die regelungstechnischen Herausforderungen in zukünftig denkbaren Hardwarestrukturen gegeben.

Ansätze zur Optimierung komplexer E/E-Bordnetzsysteme

Dieter Barowski, Edmund Erich | Delphi Deutschland GmbH

Der Delphi-Geschäftsbereich Delphi Packard Electrical/Electronic konzipiert und gestaltet E/E-Bordnetzarchitekturen. Es ist seine Aufgabe, zukunftsfähige Lösungen zu finden, die den Ansprüchen der Automobilkunden nach Marktdifferenzierung ebenso gerecht werden wie der Umwelt (d. h. immer weniger Gewicht und Energieverbrauch) und den Wünschen der Autofahrer nach Komfort und Sicherheit.

Da die Autohersteller sich zunehmend schon in den frühesten Entwicklungsphasen auf unsere Kompetenz verlassen, übernehmen Autozulieferer wie Delphi immer mehr Verantwortung für das Endprodukt.

Der Vortrag beschreibt zeitgemäße Ansatzpunkte und Konzepte, mit denen die Entwickler bei Delphi das Automobil der Zukunft mitgestalten. Dabei gilt es ganzheitliche Lösungen zu finden, die oftmals gar widerstrebende Anforderungen erfüllen. E/E Architekturen müssen immer mehr Elektronikfeatures integrieren und werden durch immer komplexere Anforderungen nach Individualität und Vernetzung der Systeme herausgefordert, zumal sich alle Lösungen als effizient und wettbewerbsfähig und standfest im Betrieb erweisen müssen.

Zeitgleich erlebt die Branche das Entstehen neuer Automobilmärkte. Das bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die traditionellen Automobilmärkte. Als globales Technologie-Unternehmen hat Delphi die damit verbundenen Herausforderungen erfolgreich angenommen. Delphi favorisiert aus globaler Sicht nicht die Philosophie bekannte Konzepte zu exportieren, sondern gibt individuellen Lösungen mit Standardisierungspotential den Vorzug. So lassen sich in Zukunft Wettbewerb und hoher technologischer Anspruch optimal zusammenfügen.

Ein Blick auf die Standardisierung als möglichen Lösungsansatz sowie ein Überblick über das umfassende Thema „Energiemanagement im Fahrzeug“ runden den Vortrag ab.

Energieeffizienz in E/E-Architekturen

Dr. Jürgen Bielefeld | BMW Group

Jedes Automobilunternehmen steht vor folgendem Widerspruch: Auf der einen Seite gilt es ein System zu entwickeln und zu fertigen, welches zu jeder Tages- und Nachtzeit und bei jeder Witterung seine Passagiere sicher von einem Ort zum anderen bringt. Dabei spielt die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit eine wesentliche Rolle, um den Kunden zufrieden zu stellen. Auf der anderen Seite gilt es die vielfältigen Komfortbedürfnisse zu erfüllen. Eine schiere Vielfalt von Komfort- und Assistenzfunktionen werden dem Kunden geboten – von der Sitzverstellung bis zum Spurwechselassistenten. Die meisten Funktionen werden unter Zuhilfenahme von elektrisch/elektronischen Komponenten umgesetzt. Die Krux dabei ist, dass all diese Komponenten Strom benötigen. Die verfügbare elektrische Energie ist jedoch durch die verwendeten Generatoren und Akkumulatoren, im Grunde gleich welcher Größe, begrenzt, und somit gilt es mit diesem Rahmen zu haushalten. Haushalten heißt nichts anderes, als mit der zur Verfügung stehenden Energie effizient umzugehen.

Die Architekten stehen vor der komplexen Aufgabenstellung eine E/E-Systemarchitektur derart zu gestalten, dass die Anzahl der Fahrzeugfunktionen bei gegebener elektrischer Versorgung maximiert wird und diese mit minimalem elektrischem Energiebedarf realisiert werden. Es gilt immer die Balance zwischen elektrischem Energieverbrauch auf Kundenwunsch und tatsächlicher Energieverfügbarkeit zu wahren.

Folgende Basisanforderungen sind dabei zu erfüllen:

- Minimierung des Gesamtenergiebedarfs, da elektrische Energie auch immer erhöhten Kraftstoffverbrauch bedeutet,

- Gesetzliche Anforderungen, z. B. bei der Außenbeleuchtung,
- Sicherheitsanforderungen, z. B. bei Fahrwerksregelsystemen,
- Startfähigkeit des Motors sicherstellen,
- betriebssituationsgerechte Verfügbarkeit aller Funktionen.

Das elektrische Bordnetz besteht aus allen stromdurchflossenen Komponenten wie Steuergeräten, Sensoren, Aktuatoren (z. B. elektrische Motoren), Leitungen, Generator. Alle Komponenten sind hinsichtlich des Energieverbrauchs zu optimieren. Nicht selten stehen sich hier sehr konträre Anforderungen gegenüber. Beispielsweise bei der Auslegung des Kabelsatzes ist der Widerstand der Leitungen aus energetischen Gründen zu minimieren, um thermische Verluste substantiell zu reduzieren. Dem gegenüber steht das Bestreben Leitungsquerschnitte aus Gewichts- und Kostengründen zu reduzieren.

Der Architekt kann über eine Optimierung aller Einzelkomponenten hinaus das Gesamtsystem energieeffizient gestalten durch

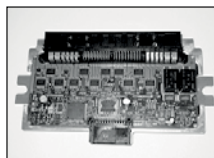
- intelligente Generatorregelung mit prädiktiven Algorithmen und Bremsenergieerückgewinnung,
- bedarfsgerechte Leistungsreduktion im Betrieb, sofern der Komfort bzw. die Verfügbarkeit sich für den Kunden nur minimal verändert,
- gezieltes Abschalten von Verbrauchern über Relais oder Leistungshalbleiter in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Fahrzeugs,

Energieeffizienz in E/E-Architekturen

Dr. Jürgen Bielefeld | BMW Group

- Bilden von Teilnetzen in der Gesamt-E/E-Architektur in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Fahrzeugs,
- Einsatz neuer Speichertechnologien (wie z. B. NiMH-Zellen oder Li-Ionen-Zellen), um die Energiedichte der Speicherung zu erhöhen,
- ein gestuftes Vorgehen im Energiemanagement zur Senkung des Energieverbrauchs der Komponenten vorgeben, um die Startfähigkeit des Fahrzeugs zu sichern.

Am Beispiel einer Komfort- und Lichtelektronik, dem Fußraummodul FRM (Bild 1), dass in der BMW Group im BMW 1er und 3er, im X5 und X6 sowie im Mini als Gleichteil zum Einsatz kommt, werden die Maßnahmen diskutiert.



Steuergerät Fußraummodul

Dieses Modul unterliegt hinsichtlich elektrischer Energie besonderer Herausforderungen: Es steuert hohe Spitzenströme und hohe Dauerströme, die teilweise auch bei abgestelltem Fahrzeug anfallen. Effizienzmaßnahmen zielen hier auf Verringerung der thermischen Verluste durch Einsatz von verlustarmen Halbleiterschaltern und intelligenten Abschaltmechanismen.

Abschließend wird ein Ausblick auf zukünftige Technologien und Konzepte zur Reduktion des Energieverbrauchs gegeben.

Alternative Konzepte für das 12V-Kfz-Bordnetz Motivation, Anforderungen und Auslegung

Stephan Bolz, Ulrich Deml, Dr. Carsten Götte, Martin Götzenberger | VDO Automotive AG
Dr. Sighard Schräbler, Sebastian Strunck | Continental Automotive Systems

Die stetig wachsenden Anforderungen an Kraftstoffeffizienz, Komfort und Zuverlässigkeit moderner Automobile machen auch vor dem – seit annähernd 50 Jahren unverändert bestehenden – 12V-Kfz-Bordnetz nicht halt.

Zwar ist die Energieversorgung aus Drehstromgenerator und Bleisäureakkumulator unschlagbar preiswert, doch haben das stete Wachstum an elektrischen Verbrauchern und die Forderungen nach Gewichtsreduzierung und zuverlässiger langfristiger Energieverfügbarkeit das System an seine Grenzen gebracht.

Auch sind vom Hybrid her bekannte Kraftstoffsparfunktionen wie Start-Stopp oder regeneratives Bremsen mit diesen Komponenten kaum sinnvoll zu realisieren.

Parallel dazu hat die Entwicklung von Hybridantrieben neue Konzepte für Bordnetze und die Leistungselektronik hervorgebracht, sowie die Industrialisierung von neuartigen Energiespeichern – wie etwa Doppelschichtkondensatoren oder Lithium-Polymer-Batterien – ganz wesentlich befördert.

Das 12V-Kfz-Bordnetz hat bisher – im Wesentlichen aus Kostengründen – kaum von diesen Fortschritten profitiert. Lediglich Sensoren zur Batterieüberwachung und Komponenten zur Netzstabilisierung sind heute in Serienfertigung.

Da jedoch abzusehen ist, dass das klassische 12V-Kfz-Bordnetz auch weiterhin Bestand haben wird, erscheint es sinnvoll, über mögliche Weiterentwicklungen nachzudenken und dabei die bei der Hybridtechnik gewonnenen Erkenntnisse, Entwicklungsmethoden und Techniken zu nutzen.

Je nach Auslegung des Fahrzeuges sind dabei unterschiedlichste Konfigurationen vorstellbar. Um diese dann ohne zeit-

raubende Aufbauten und Testfahrten bewerten zu können, kommen mittlerweile recht ausgefeilte Simulationsmodelle zum Einsatz, die neben den elektrischen Eigenschaften des Bordnetzes auch das Verhalten des gesamten Fahrzeuges abbilden. So lassen sich sehr effizient bestimmte Eigenschaften einer untersuchten Bordnetzarchitektur ermitteln und optimieren.

Als Ergebnis dieser Überlegungen wurde ein neuartiges Bordnetzkonzept entwickelt, das hier vorgestellt werden soll. Auslegungskriterien dabei waren Gewichtsreduktion, Startfähigkeit nach verlängertem Fahrzeugstillstand, Unterstützung der Start-Stopp-Funktion und Nachrüstbarkeit in vorhandene Fahrzeuge. Das so entstandene Bordnetz besitzt zusätzlich zur klassischen 12V-Spannungsebene noch zwei weitere Potentiale: Neben Doppelschichtkondensatoren wird auch eine Lithium-Polymer-Batterie verwendet.

Entwicklungsablauf für mechatronische Karoseriesysteme

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi | Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Bei der Entwicklung mechatronischer Karoseriesysteme wie Komfort- und Aufbausysteme, Sicherheits- und Lichtsysteme wird neben der komplexen Entwurfsaufgabe, mechanische, elektronische und softwaretechnische Funktionen gesamtheitlich zu beschreiben, zu testen und freizugeben, zunehmend die Berücksichtigung architekturbezogener Belange wie Optimierung der Funktions- und Steuergerätestruktur, Wiederverwendung und baureihenübergreifende Plattformentwicklung relevant. Die Aufgabe besteht darin, für eine ganze Generation von Fahrzeugen verschiedener Ausprägung wie Sportwagen, SUVs (Sports Utility Vehicle) oder Premium-Limousinen, marken- oder sogar herstellerübergreifend Systeme zu entwickeln, die neben Qualität und Kosten auch der Anforderung Genüge tragen, über Zeiträume von 4 bis 5 Jahren mit einer Vielzahl von Serienanläufen möglichst nur durch Parametrier- oder Codieranpassungen einsetzbar zu sein. Hierzu erfolgt neben der intensiven Abstimmung der Anforderungen und Randbedingungen (funktionale und nichtfunktionale Anforderungen) eine intensive Zusammenarbeit von Mechanik- und Elektrik/Elektronik-Entwicklungsbereichen in der Konzept und Produktdefinitionsphase, um spätere Änderungen möglichst bereits im Systemkonzept berücksichtigen zu können. Darüber hinaus werden die Entwicklungsprozesse im Bereich Karosserieentwicklung und Elektrik/Elektronik (EE) geeignet synchronisiert, um die gemeinsame Erprobung, Reifegradsicherung und Freigabe der Systeme in kürzestmöglichen Entwicklungsprozessen durchführen zu können. Die hierzu notwendigen Aktivitäten können in drei Handlungsbereiche unterteilt werden:

1. Architektur- und Plattformentwicklung mit den Schwerpunkten Abstimmung der funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen, Funktionspartitionierung, Festlegung der SG-Struktur unter Berücksichtigung verschiedener Optimierungskriterien wie Leitungssatzkonzept, Vormontageumfänge, Montage und Prüfung etc.
2. Optimierung der Entwicklungsmethodik für Mechatroniksysteme mit den Schwerpunkten modell- und simulationsbasierte Konzeptentwicklung, strukturierte Spezifikation, gemeinsame Integrations- und Testzyklen.
3. Synchronisation der Mechanik- und EE-Entwicklungsprozesse inklusive der Integration in definierten Fahrzeug-Bauständen mit definiertem Ziel-Reifegrad korrespondierend zum Entwicklungs- und Erprobungs- sowie Freigabeprozess.

Architektur- und Plattformentwicklung

Die EE Architektur mit den wesentlichen Bestandteilen Funktionsstruktur, Steuergerätestruktur, Leitungssatzkonzept, Energieverteilung und Packaging wird in mehreren Iterationschleifen sowohl fahrzeugübergreifend (Funktionsstruktur, Steuergerätestruktur) als auch fahrzeugspezifisch (z. B. spezifische Funktionen, Verbausituation) optimiert und festgelegt. Hier spielen aus Qualitäts- und Kostengründen Plattformkonzepte, d. h. die baureihen-, marken- und herstellerübergreifende Abstimmung mit dem Ziel der Erzeugung von Gleichteilen in verschiedenen Ausprägungen (Identteile mit gleicher Sachnummer, Basismodule mit Ausprägungen in Hardware und Software) eine wichtige Rolle.

Entwicklungsablauf für mechatronische Karosseriesysteme

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi | Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Diese Phase wird durch einen systematischen Architekturentwicklungsprozess begleitet, bei dem die Architekturvarianten werkzeuggestützt beschrieben und auch auf Basis z. B. spezifischer Kennzahlensysteme, vorrangig jedoch durch Expertenbeurteilung in geeignet besetzten Architekturteams erarbeitet und bewertet werden.

Typische Ergebnisse sind Funktionskataloge, Plattform- bzw. Baukastenkonzepte sowie alle dazugehörigen Spezifikationen.

Um eine ständige Abweichung und Korrektur der EE-Plattformmodule durch sich ändernde Schnittstellen- und Funktionsanforderungen zu vermeiden, erfolgt die Entwicklung der EE-Architektur gezielt unter Einbeziehung der mechatronischen Schnittstellen sowie der Roadmaps der Mechatronik-Systeme.

Entwicklungsmethodik

Die Vorgehensweise zur Entwicklung eines Systems mit optimiertem Zusammenwirken von mechanischen, elektrischen, elektronischen und softwaretechnischen Komponenten beruht prinzipiell auf den klassischen Entwurfsschritten Modellbildung, Parameteridentifikation, Analyse, Synthese (Steuerungs-/Regelungsentwurf) und Optimierung. Die Modellbildung eines mechatronischen Systems erfordert die Darstellung der verschiedenen Systemkomponenten in einer Beschreibungsebene. Die hierzu notwendigen Informationen müssen aus den jeweiligen Entwicklungsumgebungen der Mechanik (CATIA) und EE (Schaltplan- und Softwareentwurfswerkzeuge) in eine gemeinsame Umgebung (z. B. Matlab/Simu-

link Stateflow) übertragen werden. Geeignete Schnittstellen bzw. Werkzeugkopplungen stehen zur Verfügung. Zur Anwendung im Rahmen einer Serienentwicklung werden geeignete Entwicklungsrichtlinien erstellt sowie die Datenbereitstellung ähnlich der Teilebereitstellung in der Prototypenphase synchronisiert. Aufgrund der hohen Relevanz werden hier auch Bedien- und Anzeigekonzepte berücksichtigt.

Die systematische Weiterentwicklung der Entwicklungsmethodik für Mechatroniksysteme erfolgt in einer Kombination verschiedener Maßnahmen:

Entwicklungsschritt	Status	Ziel
Konzeptfestlegung	Konzeptabstimmung in gemeinsamen Mechanik/EE-Teams	Zusätzlich abgestimmte Roadmaps der mechanischen und EE-Systeme
Modellbildung/Simulation/Optimierung	Punktueiler Einsatz in abgegrenzten Anwendungen	Gemeinsame Modellierungsplattform in Matlab/Simulink/Stateflow Parameterextrahierung aus CATIA
Bedien- und Anzeigekonzept	Spezifische Darstellung der Bedienkonzepte (z. B. Anzeigesysteme)	Übergreifende Darstellung der Bedienkonzepte
Rapid Prototyping	Punktueiler Einsatz von Echtzeit-Prototypingssystemen	Systematischer Einsatz in den frühen Entwicklungsphasen
Spezifikation/Lastenheft	DOORS-Spezifikation (strukturiertes Lastenheft)	Ergänzung durch modellbasierte Spezifikation
Implementierung	Manuelle Implementierung	Code-Generierung
Komponententest	Manuelle Implementierung	Ableitung von Testfällen aus der Modellierung
Test des mechatronischen Systems	Teilaufbauten, punktueller Einsatz von HiL-Mechatroniktestern	Verstärkter Einsatz von HiL-Mechatroniktestern
Verbundtest der vernetzten Steuergeräte	Manuelle Implementierung	Zus. Ableitung von Testfällen aus der Modellierung
Erprobung/Freigabe	Gemeinsame Erprobung auf Basis spezifischer Kriterienkataloge	Gemeinsame Erprobung auf Basis spezifischer und integrierter Kriterienkataloge

Für die Entwicklung mechatronischer Module im Rahmen eines Plattformkonzeptes mit einem geplanten Einsatzszenario in einer Reihe von Zielfahrzeugen über einen Zeitraum größer

Entwicklungsablauf für mechatronische Karoseriesysteme

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi | Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

fünf Jahre wird ein mehrstufiger Ansatz zur Optimierung zwischen technischem Vorhalt und fahrzeugspezifischer Anpassung angewandt, dessen Ziel die Minimierung der Änderungsrisiken im Entwicklungsprozess ist:

- Ebene 1: Hardware und Basis-Software: Vorhalt oder Variantenbildung (z. B. Bestückvarianten)
- Ebene 2: Funktionssoftware: Bibliotheksansatz mit Flexibilität bei der Funktionsverteilung
- Ebene 3: Parametrierung: Systemvarianten, z. B. Anpassung an unterschiedliche mechatronische Aktuatoren
- Ebene 4: Codierung: Ausstattungs- bzw. Ländervarianten.

Die Herausforderung liegt in der richtigen, d. h. qualitäts- und kostenoptimalen Festlegung dieser Umfänge. Hierzu erfolgt eine intensive Abstimmung der Mechatronik-Teams.

Entwicklungsprozesse

Die Synchronisation der Mechanik -und EE-Entwicklungsprozesse im Rahmen einer Fahrzeugentwicklung erfolgt in einem übergreifenden Fahrzeug-Entwicklungsprozess, der die verschiedenen Entwicklungsphasen über Quality Gates mit definierten Abnahmekriterien synchronisiert. Wichtiges Element der Projektsteuerung sind die Daten- und Teilebereitstellungstermine sowie die nachgelagerten Integrations-, Test- und Erprobungsaktivitäten bis zur Freigabe der Systeme.

Zur aktiven Steuerung eines solchen hierarchischen, vernetzten Entwicklungsprozesses sind abgestimmte Integrationsstufen für mechatronische Systeme festgelegt, bei dem der erwartete Reifegrad jeder Komponente festgelegt ist. Detail-

liert werden hier die geplanten Funktionszuwächse über alle Komponenten im Sinne eines Verbundes zu Gesamtfahrzeug-Ständen beschrieben.

Die Steuerung erfolgt durch Bewertung der Ist-Soll-Abweichung in gemeinsamen Prüf- und Erprobungsabläufen. Ein übergreifendes Änderungsmanagement bildet die organisatorische Klammer und den Eskalationspfad bei Abweichungen jeglicher Art.

Umsetzung

Die Maßnahmen zur Optimierung des Entwicklungsablaufs für mechatronische Systeme wurden in verschiedenen Anwendungen erprobt und zeigen die Wirksamkeit der Lösungsansätze. Erfahrungsgemäß müssen bei der Umsetzung in der Serienentwicklung mit harten zeitlichen Projektvorgaben folgende Erfolgskriterien berücksichtigt werden:

- Stabile und zuverlässige Entwicklungswerkzeuge inklusive effizienter Schnittstellen
- Geeignete Qualifizierung der Mitarbeiter, Einbindung kompetenter Partner schon in der Konzeptphase
- Synchronisierte Entwicklungsprozesse in Bezug auf Daten- und Teilebereitstellung, Fahrzeug-Baustandsfestlegung, integrierte Beurteilungskriterien
- Nahtlose Anbindung der Entwicklungsprozesse bei den Lieferanten
- Konsequentes Änderungsmanagement auch in Bezug auf die Spezifikations- und Implementierungsmodelle.

Wie Elektronik hilft, das Autofahren sicherer zu machen

Dr. rer. nat. Volkmar Denner | Robert Bosch GmbH

Die Mobilität der Gesellschaft und damit auch der Straßenverkehr wachsen seit vielen Jahren. Damit nehmen Verkehrsdichte und Transportleistung auf der Strasse stetig zu. In den zurückliegenden Jahren konnte die Anzahl der im Straßenverkehr Verletzten und Getöteten kontinuierlich reduziert werden. Von 1970 bis heute wurde die Fahrleistung in Deutschland verdreifacht bei gleichzeitiger Reduzierung der Verkehrstoten auf ein Drittel. Elektronische Systeme wie Airbag, ABS und ESP® haben dazu wesentliche Beiträge geleistet. Eine genauere Analyse des Unfallgeschehens der vergangenen zwei Jahre zeigt jedoch eine signifikante Abflachung des positiven Trends. In diesem Vortrag sollen neue, auf elektronischen Systemen basierende Konzepte vorgestellt werden. Konsequenterweise angewendet, können diese einen neuen Schub in Richtung sichereres Autofahren bewirken. Dies ist auch zwingend erforderlich, um das von der EU im Jahr 2000 herausgegebene Ziel einer Halbierung der Verkehrstoten bis 2010 zu erreichen.

Im Mittelpunkt des Vortrags steht das vernetzte Fahrzeug, welches mit elektronischen Sensoren den Fahrzustand und das Umfeld sensiert. Die Vernetzung der Sensoren mit Steuergeräten zu Systemen hilft dabei, neue Sicherheitsfunktionen zu erschließen. Ein gutes Beispiel ist das bereits vor gut einem Jahr in Serie gegangene „Advanced Rollover Sensing“, welches durch Vernetzung des Airbagsteuergeräts mit dem ESP®-System bei Unfällen mit Fahrzeugüberschlag eine um entscheidende Millisekunden frühere Auslösung der Airbags ermöglicht. Auf Vernetzung basieren auch die „Predictive Safety Systems“ (PSS), welche den Fahrer bereits heute vor potenziellen Auffahrunfällen warnen und in naher Zukunft bei unvermeidlichen Auffahrunfällen selbständig eine Notbremsung einleiten.

Eine konsequente Fortführung dieses Systems ist das „Secondary Collision Mitigation“ (SCM) System. Hier wird durch gezielten Bremsengriff ein durch einen Primär Unfall außer Kontrolle geratenes Fahrzeug selbständig und kontrolliert abgebremst. Analysen der Unfallforschung belegen, dass der sogenannte Folgeunfall für eine hohe Anzahl schwerer Verletzungen und Verkehrstoter verantwortlich ist.

Unsere Unfallforschung hat Unfälle im Kreuzungsbereich als wichtigen Schwerpunkt identifiziert. Hier muss der Fahrer innerhalb kürzester Zeit eine Vielzahl von Informationen aufnehmen, verarbeiten und Entscheidungen treffen. Zur wirkungsvollen Unterstützung des Fahrers wird derzeit das „Side Crash Warning“ (SCW) System entwickelt. Dieses System wird auf Basis der Bilder zweier Mehrzweckkameras in Kombination mit ohnehin im Fahrzeug vorhandenen Lenkwinkel- und Fahrgeschwindigkeitsinformationen den Fahrer vor gefährlichen Situationen insbesondere im Kreuzungsbereich warnen. Die technische Funktionsweise und auch der Nutzen aus Sicht der Unfallforschung werden im Vortrag detailliert erläutert.

Der Vortrag wird mit einem neuen Aspekt, dessen Auswirkung auf das Unfallgeschehen derzeit nicht vollständig quantifiziert werden kann, schließen. Ohne Zweifel ist Ablenkung des Fahrers durch Bedienung von Handys, weiteren mobilen Geräten aus der „Consumer Electronics“ (CE) und teils komplexer Benutzerschnittstelle zum Fahrzeug (HMI) Ursache für viele Unfälle. Neue Studienergebnisse aus den USA bestätigen dies. Auch hier kann die Elektronik zur Verbesserung der Situation beitragen. Lösungsmöglichkeiten sind u.a. Sprachbedienung, neuartige Anzeigesysteme und optimale Einbindung von CE-Geräten in die Fahrzeugumgebung.

Software – Architekturen und Standards

Elmar Frickenstein | BMW Group

Für die BMW Group ist die Etablierung von robusten Standards in der E/E Architektur ein Schwerpunkt der aktuellen Entwicklungsarbeit.

Ausgelöst durch den steigenden Anteil an Elektrik und Elektronik im Fahrzeug, nimmt die Komplexität der Funktionen und den damit verbundenen Schnittstellen rasant zu. Hier sind zukünftig die maßgeblichen Innovationen im Automobilbau zu erwarten. Das bedeutet, mit jeder Fahrzeuggeneration steigt sowohl die Zahl der Funktionen, als auch die Vernetzung der Systeme massiv an. Die Automobilhersteller stehen dabei vor der Herausforderung, die technische Lösung zu optimieren und dabei gleichzeitig die Kosten zu reduzieren.

Die BMW Group legt den Fokus auf die Erhöhung der Austauschbarkeit von E/E Komponenten bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung in der Entwicklung. AUTOSAR ist dabei der grundlegende Standard für die Software Architekturen. Hier werden in einer Entwicklungspartnerschaft führender Automobilhersteller und deren Zulieferer skalierbare Lösungen im Bereich der Basis Software und den Applikationsschnittstellen geschaffen. Der Einsatz der durch ASAM e.V. standardisierten Datenformate wie FIBEX, ASAM ODX und A2L zur Konfiguration der Steuergeräte und der AUTOSAR Methodologie öffnet den Weg zur Datendurchgängigkeit von Spezifikationen über die Entwicklung bis zu Test und Absicherung.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Gemeinsame Lösungen in den nicht differenzierbaren Bereichen der Software, die eine hohe Stabilität und Reife gewährleisten, sowie Baukästen für Applikationssoftware, die über Baureihen als auch über OEMs hinweg wieder verwendet werden können. Daraus ergeben

sich massive Einsparungen im Bereich des Testens und der Absicherung, die wiederum den Freiraum schaffen, sich auf kundenrelevante Innovationen zu konzentrieren.

Wie sehen diese neu gestalteten E/E Architekturen aus? Sie zeichnen sich durch eine extrem hohe funktionale Integration aus und verfügen pro Fahrzeugdomäne über einen hochintegrierten Domänencontroller. Die Fahrzeugdomänen sind dabei untereinander über high-speed Bussysteme vernetzt. Die Domänencontroller sind mit intelligenten Satellitensteuergeräten über die klassischen Bussysteme wie CAN, FlexRay und LIN verbunden.

Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf die reibungsfreie Integration von Consumer Electronics zu legen. Hier liegt die Herausforderung darin, während des gesamten Fahrzeuglebenszyklus im Fahrzeug standardisierte Schnittstellen für diese Geräte sicherzustellen. Und das, obwohl die Produktlebenszyklen von Consumer Electronics erheblich kürzer sind, als die der Fahrzeuge. Die Lösung liegt in Software Architekturen, die eine dynamische Erweiterung von Schnittstellenfunktionen für externe Geräte ermöglichen.

Zuverlässige Elektronik – Ein Muss für zukünftige Fahrzeugentwicklungen

Dr. Martin Heine | MB-technology GmbH

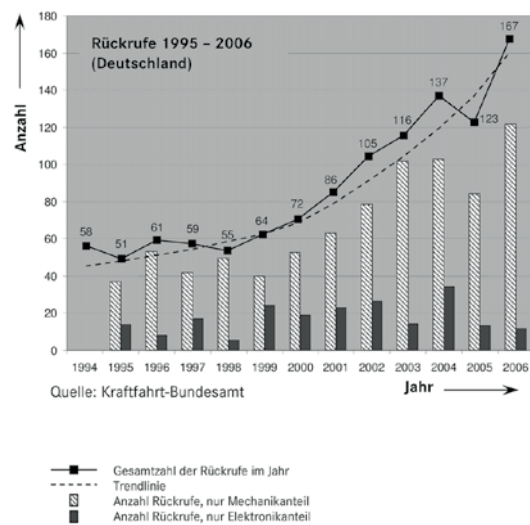
Die Zuverlässigkeit im Automobil wird heute nicht mehr allein durch die Mechanik bestimmt. Die Zahl der Rückrufe, die auf reine Elektronikthemen zurückzuführen sind, beträgt heute laut Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes ca. 7 % (Bild). Der Anteil an den so genannten „Liegenbleibern“ im Automobilbereich, verursacht durch die Elektronik, zeigt dahingegen schon einen Anteil von 30%. Die Ursachen für die Ausfälle sind verschiedener Art, lassen sich aber in den wenigsten Fällen durch einen ausgedehnten Bandendetest beim Lieferanten vermeiden.

Abhilfe bietet nur ein entsprechendes Zuverlässigkeitsmanagement in der Entwicklung der Systeme beim Lieferanten sowie beim OEM (Original Equipment Manufacturer), das die mechanischen Komponenten wie auch die elektronischen Komponenten bis hin zur Betrachtung der Software und der Schnittstellen abdeckt.

In dem vorliegenden Beitrag wird ausgehend von der Abgrenzung Qualität und Zuverlässigkeit, die Notwendigkeit der Zuverlässigkeitsbetrachtung in der Elektronik von Automobilen dargestellt. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden verschiedene Auffälligkeiten präsentiert und diskutiert.

Methoden werden aufgezeigt, wie im Bereich des Zuverlässigkeitsmanagements entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden können, sowie Möglichkeiten und Grenzen des beschleunigten Alterns. Ein Grenzfall hierbei ist die Betrachtung der Software. Hier verwendet man Methoden, die mit einem Zuverlässigkeitswachstumsprinzip arbeiten, sie werden ebenfalls ansatzweise in diesem Beitrag vorgestellt.

Die konsequente Durchführung der Zuverlässigkeitsverfahren kann in der Praxis nur erreicht werden, wenn diese in einem Managementsystem zusammengefasst und im Entwicklungsprozess verankert sind. In dem Beitrag wird ein Managementsystem vorgestellt, welches in der MBtech Group entwickelt und schon oftmals bei Herstellern und Lieferanten umgesetzt wurde.



E-Antriebe als Schlüsseltechnologie für effiziente Antriebs- und Fahrwerkslösungen

Günther Horsak | ZF Friedrichshafen AG

In der Vergangenheit wurden aktive Komponenten im Fahrwerk wie z. B. Servolenkung oder Wankstabilisierung ausnahmslos hydraulisch betätigt. Die klassische Hydraulik ist durch permanente Pumpenverluste an der Kurbelwelle gekennzeichnet. „Power-on-demand“ Konzepte können durch bedarfsgerechte Leistungsbereitstellung Verbrauchsvorteile erzielen. Der Einsatz variabler Pumpen und elektrohydraulischer Lösungen stellte hierzu den ersten Schritt dar und konnte z. B. in Form der Lenkunterstützung Reduktionen im Flottenverbrauch aufzeigen.

Die konsequente Weiterführung des eingeschlagenen Weges führt zu rein elektromechanischen Lösungen. Stand-by Verluste können konsequent vermieden werden, je nach Anwendung im Fahrwerk kann sogar elektrische Energie zurückgewonnen werden. Darüber hinaus ergeben sich durch den Entfall von Hydraulikleitungen und Öl Montage- und Qualitätsvorteile.

Die elektrische Energie muss vom Kfz-Bordnetz bereitgestellt werden, was beim klassischen 12-Volt-Bordnetz zu Limitierungen führt. Sollen große Stelleistungen erbracht und mehrere Komponenten gleichzeitig bedient werden können, sind zusätzliche Bordnetzmaßnahmen notwendig. Bei weiterer Durchdringung elektromechanischer Aktoren werden übergeordnete Energiemanagement-Funktionen erforderlich, die eine bessere Bordnetzausnutzung ermöglichen.

Als Nachteil gegenüber der Hydraulik hat die Stelleinheit selbst eine geringere Leistungsdichte, was bei den eingeschränkten Bauräumen zu entsprechenden Herausforderungen bei Design und Konstruktion führt. Im Gegenzug bietet die Elektromechanik zusätzliche Freiheitsgrade, die bei der Gesamtauslegung genutzt werden können, um das Systemverhalten zu optimieren und weitere Funktionalitäten zu ermöglichen. Durch die einfache Adaptierbarkeit ist ein komponentenbasierter Ansatz möglich, der baukastengerechte Konzepte ermöglicht.

Robustes Design in der Mechatronikentwicklung durch die Prozesse

Karl Müller | Marquardt GmbH

Prof. Dr. Hans Christian Reuss bezeichnet im Editorial der ATZ 01/2008 das moderne Automobil als ein mechatronisches Produkt. Dem kann voll zugestimmt werden. Die Komplexität der Mechatronik ist sehr unterschiedlich, sie reicht von einfachen Schaltern mit Businterface bis zur Head-Unit eines Infotainmentsystems. Von übergeordneter Bedeutung sind für den Anwender die Kosten und die Null-Fehler-Qualität. Dementsprechend müssen die Prozesse der Entwicklung und Produktion ausgerichtet werden.

Bei einer Mechatronik-Komponente ist die Komplexität durch die Kombination von Mechanik, Designanspruch, Elektronik und Software sehr hoch. Um die geforderten Qualitätszahlen zu erreichen, ist die Anforderung, ein robustes Design zu entwickeln, von enormer Bedeutung. Im Designbereich werden neue Technologien gefordert und umgesetzt. Die erweiterte Funktionalität und die hohe Integrationstiefe der Mechatronik-Komponenten erfordert auch die erhöhte Absicherung in der Entwicklungsphase.

Ein robustes Design ist nur durch ausgereifte Prozesse sowie deren Einhaltung und Verbesserung möglich. Bei einer Mechatronikentwicklung ist dies auch nicht nur ein Produktentstehungsprozess, sondern es greifen mehrere Prozesse mit vielen Schnittstellen ineinander. Es ist die Aufgabe, die verschiedenen Einzelprozesse zu einem gesamten Produktentstehungsprozess zusammen zu führen. Dabei ist es notwendig, dass die verantwortlichen Bereiche noch enger zusammenarbeiten als bei der Entwicklung von reinen Elektronik- oder Mechanik-Systemen.

Der übergreifende Produktentstehungsprozess bildet die Basis für den Gesamtprozess. Er ist in einzelne Phasen eingeteilt, welche durch einen Qualitätscheck abgeschlossen werden. Es ist die Aufgabe, die geforderten Ergebnisse möglichst vollständig und ohne Einschränkungen zu diesem Meilenstein abzuschließen.

Der Prozess zur Softwareentwicklung ist parallel zum Gesamtprojekt zu sehen. Die Meilensteine der Software sind nicht immer deckungsgleich mit den Meilensteinen des Gesamtprozesses. Hier ist es die Aufgabe, zur Nullserie die Synchronisation herzustellen. Sobald die ersten Produktionstests erfolgen, muss auch die Software den Reifegrad erreicht haben.

Der gesamte Prozess wird durch den Änderungsprozess parallel begleitet. Hier ist es die Aufgabe, die Änderungen so umzusetzen, dass sie die erreichte Robustheit und Produktreife des Mechatronik-Produktes nicht gefährden.

Es ist notwendig, dass die Anforderungsanalyse nicht nur für Teile des Produktes realisiert, sondern parallel für die Mechanik, Elektronik und Software durchgeführt wird. Ein gemeinsames Review schließt diese erste Phase ab, wobei die Analyse der Schwachstellen und der Schnittstellen zum Kunden und Zulieferer von großer Bedeutung ist. Jegliche Änderungen müssen diesen Prozess erneut durchlaufen, sonst können die Auswirkungen auf das Gesamtsystem nur sehr schwer nachvollzogen werden. Nach der Anforderungsanalyse schließt sich eine umfangreiche Konzeptphase an, in die schon die ersten Absicherungsmaßnahmen einfließen müssen. Die Ab-

Robustes Design in der Mechatronikentwicklung durch die Prozesse

Karl Müller | Marquardt GmbH

sicherung erfolgt in mehreren Stufen. Am Anfang steht die theoretische Berechnung, die auch durch einen neutralen Review Prozess abgesichert werden muss. Es ist der gleiche Vorgang wie beim Bergsteigen, der jeweilige Teilschritt wird durch einen Sicherungsprozess abgeschlossen. Nur so kann Schritt für Schritt die geforderte Robustheit des Produktes erreicht werden. In diese Prozesskette ist auch der Prozess bei den Zulieferern mit dem eigenen Vorgehen zu synchronisieren.

Ziel einer hochwertigen Mechatronikentwicklung sind Null-Fehler vor und nach SOP (Standard Operating Procedure), dies ist nur mit robusten Produkten zu erreichen.

Telematic and infotainment as basis for energy efficient electronic systems

Dr. Michael Ruf | Continental AG

Facing reduction of emission and fuel consumption and increasing cost for gas, new electronic strategies have to be applied in order to support economic driving. One of the strategies is to combine different electronic vehicle systems with information from outside the car relevant for driving. By this, new assistance functions will support economical driving in the near future.

Another driving factor of the market is to decrease traffic fatalities and enhance safety and comfort. Navigation, multimedia and telematic systems are major contributors to Advanced Driver Assistant Systems and eco-driving.

To support these requirements, new multimedia architectures are needed providing a separation between vehicle related and consumer related electronic functions in order to enable a safe use in the automotive environment.

Furthermore, with respect to an increasingly interconnected environment providing valuable information from various sources, automotive suppliers will have to seek strong partnerships with players from other industries (IT, CE) to keep pace with the markets offerings in the best possible time-to-market.

Continental's product portfolio is a perfect baseline for realizing CE & automotive functionality and enabling a safer and more environmental friendly driving in the future.

Integration und Mehrwert von fusionierten Fahrerassistenzsystemen

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg | VDO Automotive AG

Anforderungen an die Automobiltechnik von Morgen sind geprägt durch globale Megatrends wie steigende Urbanisierung und demografischer Wandel, den Rückgang natürlicher Ressourcen, gesteigertes Umweltbewusstsein und erhöhter Bedarf an Sicherheit und Zuverlässigkeit. Gleichzeitig steigt das Bedürfnis nach Mobilität.

Diese Anforderungen führen zu einer Vielzahl neuer Funktionalitäten für zukünftige Fahrzeuggenerationen. Die VDO Automotive AG verfolgt die Ziele:

- Reduzierung der Anzahl von Unfällen z. B. durch intelligente Fahrerassistenz,
- Reduzierung des Verbrauches z. B. durch prädiktiv angesteuerte Hybridtechnologie,
- Erweiterte Information z. B. durch Car to Car Kommunikation,
- Bezahlbare Lösungen durch Plattformentwicklung in allen Bereichen.

Diese neuen Funktionen sind untereinander mehr und mehr vernetzt, so dass es immer schwieriger wird sie in bestehende Elektronik- und Kommunikationsarchitekturen zu integrieren. Das parallele Entwickeln führt häufig zu unvollständiger oder gar fehlerhafter Integration, da Integrationsprobleme in der Regel erst beim Zusammenführen der Subsysteme auftreten und daher zu spät erkannt werden. Vor allem die gegenseitige Abhängigkeit im Diagnose- bzw. Fehlerfall eines Systems kann nur schwer bewertet werden, so dass Ausfälle und Fehldiagnosen die Folge sind und zu Kundenverärgerung und Vertrauensverlust führen.

Ein bei VDO Automotive AG verfolgter Ansatz, dieses Problem zu lösen, wird in dem Vortrag vorgestellt.

Ausgehend von einer vollständigen Beschreibung der Fahrzeugfunktionen, bei der top down alle Abhängigkeiten systematisch erfasst werden, wurde eine modulare Funktionsarchitektur entwickelt. Diese Architektur besteht aus 5 Hauptmodulen:

- Mensch Maschinen Schnittstelle (HMI)
- E/E Infrastruktur
- Powertrain/Chassis Regelung
- Komfortsysteme
- Intelligente Assistenzsysteme

Diese Architektur liefert logische Schnittstellen zwischen den einzelnen Blöcken und erleichtert damit die Integration und Verifikation im Fahrzeug. Ein wesentliches Ziel dieser Funktionsarchitektur ist das nahtlose Verbinden aktiver Assistenzsysteme mit den Funktionen zur Längs- und Querdynamiksteuerung bzw. Regelung über eine genormte Schnittstelle.

Der Architekturansatz ist so in den Entwicklungsprozess eingebunden, dass systematisch annähernd beliebige Funktionskombinationen und damit auch Ausstattungsvarianten für eine Fahrzeugplattform daraus abgeleitet und kosten- und schnittstellenoptimal in HW und SW umgesetzt werden können. Die Architektur und der Prozess sind AUTOSAR kompatibel und ermöglichen, dass wettbewerbsrelevante Funktionen bzw. SW-Pakete des OEM in generalisierte Plattformen integriert werden können.

Integration und Mehrwert von fusionierten Fahrerassistenzsystemen

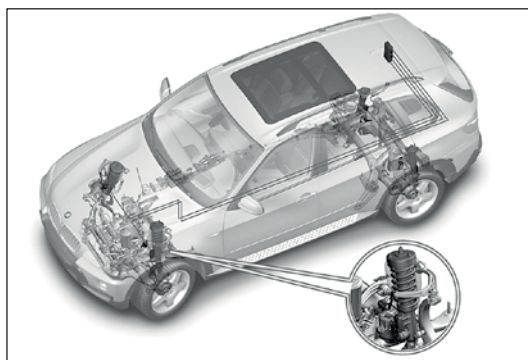
Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg | VDO Automotive AG

Anhand verschiedener Beispiele wird einerseits gezeigt, wie die Kostensituation für Fahrerassistenzsysteme durch Verwendung gleicher Hardware in verschiedenen Funktionsausprägungen sowohl im Komfort- als auch Sicherheitsbereich verwendet werden, andererseits wird mit einem Präsentationsmodell die Entscheidungsfindung und Verknüpfung von Informationen in Fahrerassistenzsystemen zur Bewegungsstrategieermittlung und deren Ausführung gezeigt.

In diesem Zusammenhang wird auch dargestellt, wie die Integration bereichsübergreifender Funktionalität Einfluss auf die heutigen Geschäftsmodelle haben kann.

Fahrwerksregelung mit FlexRay – Erfahrungen und Herausforderungen

Florian Steiner | BMW Group



Im BMW X5 werden Steuergeräte des Ausstattungspakets „Adaptive Drive“ mit FlexRay vernetzt

Mit der Einführung des neuen BMW X5 im Jahr 2006 wurde weltweit erstmals die FlexRay-Technologie in einem Serienfahrzeug eingesetzt. Im BMW X5 werden fünf Steuergeräte, die zusammen ein semiaktives Verstelldämpfersystem realisieren, mittels FlexRay vernetzt. In zukünftigen BMW-Baureihen wird FlexRay als Systembus für Fahrwerks- und Antriebsregelsysteme eingesetzt werden und eine Vielzahl an Steuergeräten miteinander vernetzen.

Der Vortrag erläutert dabei die Grenzen der CAN-Technologie und erklärt, warum mit einem Bussystem wie FlexRay die zukünftigen Anforderungen an die Kommunikation verteilter Systeme besser dargestellt werden können.

Nach einem Überblick über die Funktion des FlexRay-Verbunds im BMW X5 werden insbesondere die Herausforderungen und die bisher gesammelten Erfahrungen in Bezug auf die Serieneinführung von FlexRay erläutert.

Da die Einführung jedes neuen Bussystems Risiken mit sich bringt, wurden während der Serienentwicklung des BMW X5 stets Fallback-Lösungen erarbeitet, um einen reibungslosen Ablauf des Serienprojekts zu gewährleisten.

Besondere Maßnahmen wurden dabei zur Sicherstellung und Beurteilung der Stabilität und Zuverlässigkeit der FlexRay-Kommunikation während der Entwicklungsphase ergriffen. Im Vortrag wird deshalb das so genannte FlexRay-Busdiagnose-Modul vorgestellt, mit dessen Hilfe frühzeitig Probleme mit FlexRay-Komponenten wie dem FlexRay-Communication-Controller, dem Transceiver oder der Verkabelung erkannt werden konnten.

Das FlexRay-Busdiagnose-Modul besteht aus Softwaremodulen, die die Buskommunikation in jedem Steuergerät überwachen. Dazu werden Fehlerflags, Fehlerzähler und sonstige Statusinformationen von Betriebssystem, FlexRay-Controller und FlexRay-Transceiver ausgewertet, klassifiziert und nichtflüchtig im Speicher abgelegt. Per Fahrzeug-Diagnose-Zugang können die gesammelten Daten ausgelesen werden. Durch einen übergeordneten, teilautomatisierten Auswertalgorithmus kann durch intelligente Verknüpfung aller Daten ein potenzieller Fehler in der Buskommunikation lokalisiert und auf die mögliche Fehlerursache geschlossen werden.

In eingeschränktem Umfang ist damit auch eine Bezifferung der Bitfehler-Rate eines FlexRay-Netzwerks möglich.

Nachdem noch im Jahr 2008 der Serienanlauf der zweiten Generation an BMW-Fahrzeugen mit FlexRay erfolgt, werden abschließend aktuelle und zukünftige Herausforderungen zum Thema FlexRay angesprochen.

Diagnose verteilter Funktionen in aktuellen Fahrzeugarchitekturen

Stephan Steinhauer | Daimler AG

Wenn ein Kunde aufgrund eines Fehlers in seinem Fahrzeug in die Werkstatt kommt, so wird er in der Regel ein Symptom beschreiben, das eher einer Fahrzeugfunktion als einer Komponente zuzuordnen ist. Er wird sagen: „Ich habe ein Problem mit meiner Zentralverriegelung!“ Er wird nicht sagen: „Ich habe einen Defekt im Türsteuergerät hinten rechts und deshalb ist das Komfortschließen beeinträchtigt!“

Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, wird die Diagnose mehr und mehr funktionsorientiert ausgerichtet. Bei Mercedes wurde hierzu ein Konzept entwickelt, das basierend auf den wesentlichen Funktionen des Fahrzeugs mit Hilfe einer FMEA (Fehler Möglichkeiten Einfluss Analyse) für die jeweiligen Funktionen die relevanten Diagnoseumfänge ableitet und bezüglich Abdeckungsgrad bewertbar macht. Hierdurch kann bewusst und nach definierten Kriterien (z. B. Kritikalität, Innovationsgrad, Wirtschaftlichkeit etc.) entschieden werden, welche onboard- und/oder offboard- Diagnose-Maßnahmen umgesetzt werden. Dieses Konzept wird derzeit an verschiedenen Pilotfunktionen optimiert und in künftigen Baureihen flächendeckend eingesetzt.

Über die frühzeitige Auseinandersetzung mit Diagnosemaßnahmen im Entwicklungsprozess, findet mehr und mehr ein Bewusstseinswandel dahin statt, dass die Diagnose ein integraler Bestandteil der jeweiligen Fahrzeugfunktion ist und somit nicht am Ende „nachentwickelt“ werden kann, sondern mit der Funktionalität „mitentwickelt“ werden muss. Künftige Standards wie AUTOSAR unterstützen dies, indem sie Basisfunktionalität wie Diagnose-Kommunikation (Diagnostic Communication Manager) und Fehlerspeicher (Diagnostic

Event Manager) unterhalb der RTE (Runtime Environment) standardisiert ans SW-Modul abbilden. Bei Mercedes wird derzeit in einer AUTOSAR-konformen Entwicklungsumgebung am Beispiel der Pilotfunktion Außenlicht die zugehörige Diagnosefunktionalität modellbasiert entwickelt und dann mittels automatischer Codegenerierung als Diagnoseapplikation auf die RTE aufgesetzt. Ein zusätzlicher Aspekt, der derzeit in AUTOSAR spezifiziert wird, ist die Umsetzung der OBD-Anforderungen in Form standardisierter SW-Module.

Weitere Anforderungen ergeben sich aber auch aus der Tatsache, dass die verschiedenen Bussysteme innerhalb einer EE-Fahrzeugarchitektur, insbesondere auch FlexRay und Ethernet, unterstützt werden müssen und zwar unter Berücksichtigung der beiden Usecases Diagnose und Flashen. Geht es bei der Diagnose darum, in möglichst kurzer Zeit relativ geringe Datenmengen von möglichst vielen Komponenten zu übertragen, so geht es beim Flashen darum, in möglichst kurzer Zeit möglichst große Datenmengen an eine Komponente zu übertragen. Insbesondere bei FlexRay erfordert dies ein intelligentes Konzept, das beiden eher gegensätzlichen Anforderungen gerecht wird.

Mit von entscheidender Bedeutung für eine effiziente Diagnostizier- und Flashbarkeit ist die EE-Architektur des Fahrzeugs. Jedes Gateway zwischen dem Fahrzeugzugang OBD-Dose und der zu diagnostizierenden bzw. zu flashenden Komponente stellt aus Diagnosesicht eine zusätzliche Verzögerung dar und die Übertragung ist immer nur so schnell, wie der langsamste Bus zwischen OBD-Dose und Steuergerät. Insofern ist auch ein Ethernet-Zugang zum Fahrzeug noch

Diagnose verteilter Funktionen in aktuellen Fahrzeugarchitekturen

Stephan Steinhauer | Daimler AG

kein Garant für eine effiziente Flash- und Diagnostizierbarkeit. Mittlerweile werden bei Mercedes auch diese Aspekte bei der Architekturbewertung berücksichtigt und sind Teil eines tool-gestützten Optimierungsprozesses zur Festlegung der optimalen Fahrzeugarchitektur.

Als Schlussfolgerung lässt sich feststellen, dass sich heute auf der Ebene der Komponentendiagnose keine Differenzierung vom Wettbewerb erreichen lässt. Vielmehr kommt es darauf an, über entsprechende Konzepte eine möglichst optimale Diagnose für die verteilten Fahrzeugfunktionen zu entwickeln und durch geeignete EE-Architekturen eine effiziente Flash- und Diagnostizierbarkeit sicher zu stellen. Insofern ist der Bereich der Komponentendiagnose ein Feld, in dem durch eine möglichst schnelle Standardisierung Kosteneinsparungen und Qualitätssteigerungen realisiert werden können.

AUTOSAR in der Praxis

Dr. Stefan Voget | VDO Automotive AG

Die AUTomotive Open System ARchitecture (AUTOSAR) Initiative hat das Ziel eine offene standardisierte Softwarearchitektur für die Automobilelektronik zu entwickeln. Diese Architektur wird von einer Partnerschaft aus Automobilherstellern, Zulieferern und Toolherstellern entwickelt. Mehr als 120 Firmen weltweit sind derzeit Mitglied in AUTOSAR.

Die Partnerschaft zielt darauf, die wachsende Komplexität in der Entwicklung von Elektrik-/Elektronik(E/E)-Architektur zu beherrschen. Dabei sollen insbesondere die Ziele wie die Einbindung neuer Technologien und die Verbesserung der Entwicklungseffizienz mit berücksichtigt werden, ohne Kompromisse in der Qualität oder bei der Markenidentität einzugehen.

Dieser Beitrag gibt in einem ersten Teil einen Überblick über die Entwicklung der AUTOSAR Partnerschaft sowie über das technische Konzept und die Methodik. Er stellt in einem zweiten Teil die Vorteile des Standards für alle Anwender in der Praxis dar.

Die Präsentation erklärt zunächst das Schichtenmodell der Architektur, durch das die Anwendungssoftware von der Hardware mittels einer standardisierten Basissoftware entkoppelt wird. Des Weiteren werden verschiedene neue und innovative Konzepte erläutert, wie zum Beispiel der virtuelle funktionale Bus (Virtual Functional Bus, VFB) oder das Konfigurationskonzept. Zudem stellt der Text auch Beschreibungsvorlagen vor, die so genannten AUTOSAR-Templates. Diese Templates beschreiben alle erforderlichen Designeigenschaften der Elemente auf System-, ECU- oder Anwendungssoftwareebene. Sie werden in der AUTOSAR Entwicklungsmethodik verwendet, angefangen vom Systemdesign bis hin zur Generierung des ausführbaren ECU-Codes.

Gegenwärtig wird der Standard bereits weltweit in vielen Serienprojekten eingesetzt. Dabei ergeben sich viele Fragestellungen in Hinblick auf die Migration von vorhandenen Lösungen in die AUTOSAR-Welt.

Ausstellerübersicht

Name, Firma	Ort
aquintos GmbH	Karlsruhe
dSPACE GmbH	Paderborn
ETAS Germany	Stuttgart
GIGATRONIK Stuttgart GmbH	Stuttgart
IT-Designers GmbH	Esslingen
Linus Technologies GmbH	Nittendorf
MB-technology GmbH	Sindelfingen
Mooser Consulting GmbH	Egling/Thanning
Steinbeis-Transfer-Institut Akademie für Soziales und Recht	Berlin
Steinbeis-Transferzentrum Asicon – Asia Consulting	Berlin
Steinbeis-Transferzentrum Lean Operations & Reengineering	Feucht
Steinbeis-Beratungszentrum Mittelstandsfinanzierung und Investments	Frankfurt
WiF – Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Landkreis Göppingen mbH	Göppingen
Steinbeis-Transferzentrum – Mikroelektronik	Göppingen
Steinbeis-Transferzentrum – Mechatronik	Ilmenau
Steinbeis-Transferzentrum Datenbanken, Suchmaschinen und digitale Bibliotheken	Rostock
STASA – Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH	Stuttgart
Steinbeis-Transferzentrum ManagementQualität	Stuttgart
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik	Waiblingen



Steinbeis

Technologietransfer im Bereich Fahrzeugtechnik

Das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Fahrzeugtechnik in Waiblingen beschäftigt sich mit dem Technologietransfer auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik. Seine Aktivitäten sind vielfältig und reichen von Studien im Auftrag internationaler Kunden über angewandte Forschung und Entwicklung bis hin zu Schulungen und Weiterbildungsangeboten in diesem Bereich.

Seit seiner Gründung 1995 kooperiert das STZ mit der Hochschule Esslingen und greift auf das Wissen der Fakultät Fahrzeugtechnik zurück.

Daraus ergeben sich folgende Dienstleistungsangebote auf den Gebieten Fahrzeug-Antrieb, -Service, -Karosserie, -Mechatronik und Elektronik sowie im Bereich alternative Fahrzeugkonzepte:

trainieren

Seminare und Sommerkurse, die speziell auf die individuellen Anforderungen des Kunden zugeschnitten sind, wie z.B.:

- ☐ Modellieren, Analysieren und Simulieren
- ☐ CAD/CAM
- ☐ Verbrennungsmotoren
- ☐ Fahrdynamik
- ☐ Service und Diagnose
- ☐ Werkstoffprüfung, Bauteilfestigkeit und Schadenskunde

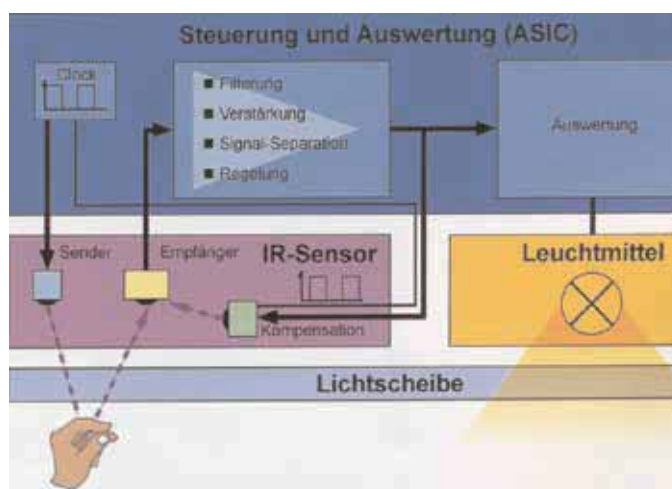
analysieren

- ☐ Labormessungen
- ☐ Fahrzeugmessungen
- ☐ Festigkeitsuntersuchungen
- ☐ Produktion und Qualität
- ☐ Gutachten und Studien

entwickeln

- ☐ Elektronische Schaltungen
- ☐ Konstruktive Konzepte
- ☐ Prototypen

Das STZ beschäftigt sich u.a. mit der Kommunikation zwischen „Mensch und Maschine“ in Form der Näherungssensorik im Außen- und Innenbereich von Kraftfahrzeugen. Dabei werden die wesentlichen Sensorprinzipien zur Überwachung von Karosserieöffnungen untersucht und bewertet.



Steinbeis-Transferzentrum

Fahrzeugtechnik

Leiter: Prof. Dipl.-Ing. Prof. h.c.(YZU) Gerhard Walliser

Lerchenstraße 23 | D-71334 Waiblingen

Fon: +49 (0)71 51 / 2 26 92 | E-Mail: stz270@stw.de

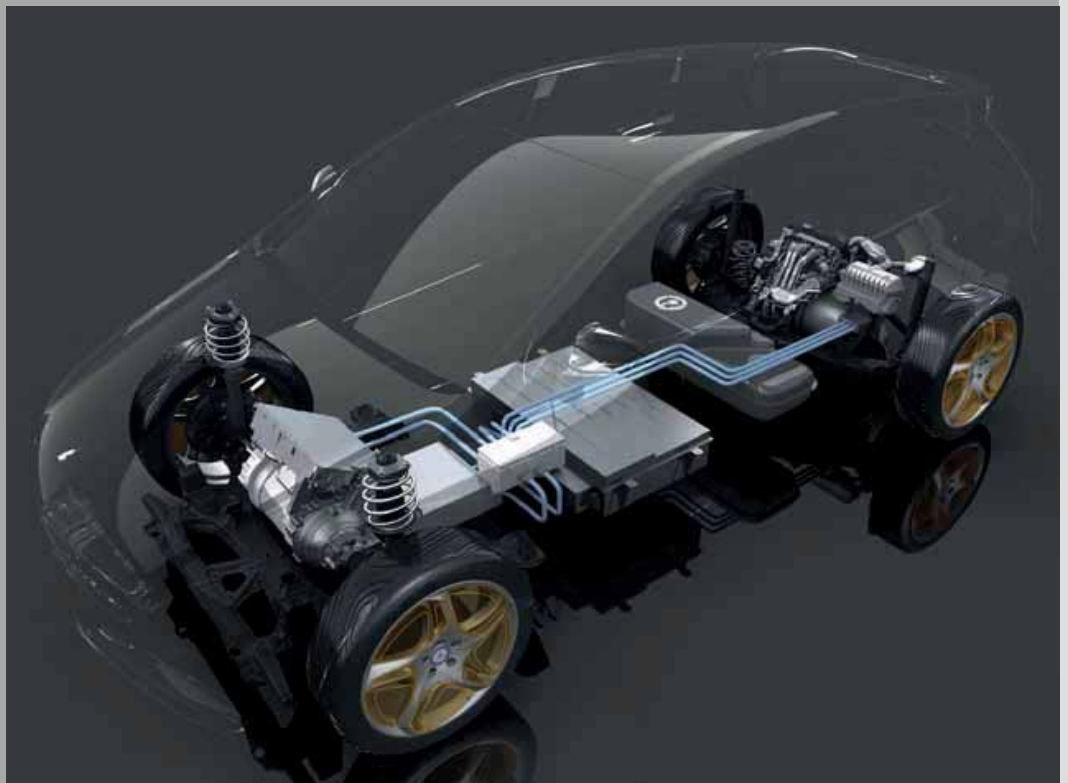


Steinbeis

MBtech
Mercedes-Benz technology

Tagungsband Elektronik im Kfz-Wesen

Fokus: Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität



Steinbeis-Symposium, 27. – 29. April 2010
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Steinbeis-Symposium Elektronik im Kfz-Wesen

Die Einführung elektrischer Traktionsantriebe eröffnet der Automobilelektronik und -elektrik völlig neue Dimensionen. Zur bewährten NV-Architektur gesellt sich ein HV-Zwischenkreis, an dem bekannte Komponenten wie beispielsweise Hydraulikpumpen oder Kompressoren auf Hochvoltniveau angeschlossen sind. Hinzu kommen neue Schlüsselkomponenten wie die HV-Batterie, die nicht nur Traktionsenergie speichern, sondern eine zentrale Rolle in der sicheren Energie- und Leistungsverteilung spielen. Märkte, Politik und Gesellschaften werden in der Frage von zukunftsweisenden Energieinfrastrukturen ebenso gefordert wie alle Unternehmen der Automobilbranche bei der Integration neuer HV-Technologien. Das Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ vertieft dieses Jahr alle Fragestellungen der Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität.

Das Steinbeis-Symposium ist seit 2006 der Mission verpflichtet, das originäre Verständnis von Elektrik und Elektronik in der Automobilbranche breit zu verankern. Es bietet Ansätze für die tägliche Arbeit von Entwicklungs- und Fertigungsingenieuren, Strategen, Programmmanagern oder Servicemitarbeitern bei OEMs, Lieferanten, Tool- und Methodenprovidern sowie Entwicklungsdienstleistern. An drei Tagen wird in Vorträgen, Diskussionsforen und bei Exkursionen zu führenden Unternehmen im Automobilbereich die aktuelle Entwicklung aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet, darüber hinaus werden Grundkenntnisse in allen Feldern der Automobilelek-

tronik vermittelt. Angesprochen sind Experten und Führungskräfte aus allen Bereichen der Automobilentwicklung, Produktion und des Automobilservices, die sich mit elektronischen Systemen auseinandersetzen. Die Veranstaltungsreihe hat sich seit 20 Jahren als praxisorientiertes Seminar unter Federführung von Professor Gerhard Walliser erfolgreich etabliert und sich durch die Partnerschaft mit der MBtech, Steinbeis und dem Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik sowie den Zeitschriften ATZ, MTZ und ATZelektronik zum dreitägigen Symposium weiterentwickelt. Es sucht nach Hintergründen und Zusammenhängen und dient als Expertenforum und Kontaktplattform der Industrie für die Industrie.

Wir freuen uns, Sie in Stuttgart begrüßen zu können!

Prof. Dipl.-Ing. Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

Dr. Dirk Walliser
MBtech Group GmbH & Co. KGaA

Wolfgang Siebenpfeiffer
Springer Automotive Media



Technologie.Transfer.Anwendung.

Steinbeis realisiert mit seinem Netzwerk aus transferorientierten Zentren wettbewerblichen Wissens- und Technologietransfer mit der ganzen Bandbreite aktueller Technologie- und Managementkompetenzen. Zum Steinbeis-Verbund gehören rund 800 fachlich spezialisierte Steinbeis-Unternehmen sowie Kooperations- und Projektpartner in 50 Ländern. Das Dienstleistungsportfolio umfasst Forschung & Entwicklung, Beratung, Analysen & Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für Unternehmen aller Größen und Branchen. Steinbeis fördert so ein effektives und effizientes Zusammenwirken von wissenschaftlichen Einrichtungen und Wirtschaft, indem Wissens- und Technologiequellen nach den Spielregeln der Märkte verfügbar gemacht werden.

Beratung

Kompetente Beratung ist die Basis für erfolgreiche Umsetzung. Unser Portfolio reicht von Kurzberatungen bis zu umfassenden Unternehmens- und Projektberatungen.

Forschung & Entwicklung

Die Umsetzung technologischer und anwendungsorientierter Innovationen sichert Unternehmen einen Vorsprung im globalen Wettbewerb. Unser Steinbeis-Verbund führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte kundenorientiert durch. Diskretion hat dabei selbstverständlich oberste Priorität.

Aus- und Weiterbildung

Lebenslanges Lernen ist heute ein zentraler Wettbewerbsfaktor, für Mitarbeiter in Großkonzernen wie für Einzelunternehmer. Dabei unterstützt der Steinbeis-Verbund: Wir stellen Wissen und Methoden praxisnah in Aus- und Weiterbildung zur Verfügung, um Kompetenzen erfolgreich zu entwickeln.

Analysen & Expertisen

Entscheidungen für Innovationen oder andere unternehmerische Chancen setzen eine fundierte Analyse und Expertise voraus. Experten unseres Netzwerks verfügen über das erforderliche Fachwissen und die notwendige Erfahrung.

www.stw.de

MBtech

Mercedes-Benz technology

Global Expertise in Automotive Solutions

Die MBtech Group ist ein global tätiges und international führendes Engineering- und Consulting Unternehmen mit weltweit rund 2500 Mitarbeitern an Standorten in Europa, Nordamerika und Asien.

MBtech bietet eine umfassende Gesamtkompetenz entlang des Produktentstehungsprozesses und Produktlebenszyklus. Unter der Marke MBtech werden alle Leistungen und Produkte in vier Segmenten gebündelt: MBtech vehicle engineering, MBtech powertrain solutions, MBtech electronics solutions und MBtech consulting. Das Unternehmen entwickelt, integriert und erprobt Komponenten, Systeme, Module und Fahrzeuge. Im Mittelpunkt stehen kundenorientierte Dienstleistungen in der Kombination von engineering, consulting, operations und qualification. Interdisziplinäre und flexible Projektteams arbeiten in enger Partnerschaft mit Kunden, Lieferanten und Kooperationspartnern.

MBtech electronics solutions

Als strategischer Partner ergänzen wir die Kernkompetenzen unserer Kunden in der Automobilelektronik mit Komplettlösungen und Spezialleistungen. Dank der Kompetenz zur Integration von Funktionen, Software und Steuergeräten in vernetzten Fahrzeugsystemen übernimmt MBtech die Entwicklung und Serienbetreuung der Elektrik und Elektronik.

Unsere Methoden, Werkzeuge und Referenzprozesse setzen hohe Maßstäbe und wir gestalten Branchen- wie auch Firmenstandards mit. Unser Leistungsportfolio im Überblick:

- Electric & Electronic Architectures
- E-Drive Systems
- ECU Solutions
- Software Solutions
- XiL Test Operations
- EMC Services
- Tools & Equipment
- Electronics Consulting

www.mbtech-group.com

ATZ MTZ ATZ elektronik

Medienpartner

Automobiltechnische Zeitschrift

Seit 1898 ist die ATZ das Fachmagazin für das technikorientierte Management in der Automobilindustrie – und damit die älteste Automobilzeitschrift der Welt. Eine unentbehrliche Informationsquelle für alle Ingenieure im weltweiten Automobilbau. Diese Tradition haben wir erfolgreich bis in die Gegenwart geführt. Neben den Print-Zeitschriften sind heute ATZonline und ATZlive zwei weitere Säulen der fundierten Berichterstattung und des Erfahrungsaustauschs.

Internet & eMagazines

Profitieren Sie von den interaktiven Möglichkeiten unseres umfassenden Internet-Portals ATZonline. Hier finden Sie alles rund um unsere Fachmedien sowie viele nutzwerte Zusatzfeatures. Entdecken Sie die neue Dimension für Informationen. Lesen Sie Ihre Fachinformationen digital und in englischer Sprache als eMagazine!

Fachzeitschriften

Lesen Sie hochaktuelle Beiträge aus Forschung und Entwicklung der Automobilindustrie auf technisch-wissenschaftlichem Niveau. Machen Sie diese Informationsquellen zu Ihrem persönlichen Karriere-Turbo.

Events

Treffen Sie auf hochkarätigen, branchenspezifischen Fachkonferenzen Vertreter Ihrer Branche zum gemeinsamen Erfahrungsaustausch und Recruiting. ATZlive ist Ihr Partner für kompetente Weiterbildung!

www.ATZonline.de

Programmausschuss (Alphabetische Reihenfolge)

Prof. Dr. Michael Auer
Steinbeis-Stiftung

Elmar Frickenstein
BMW Group

Dr.-Ing. Bernd Hense
Daimler AG

Ricky Hudi
Audi AG

Dr.-Ing. Rainer Kallenbach
Robert Bosch GmbH

Uwe Michael
Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Prof. Dr.-Ing. Konrad Reif
Duale Hochschule Baden-Württemberg

Wolfgang Siebenpfeiffer
Springer Automotive Media

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg
Siemens AG

Dr. Dirk Walliser
MBtech Group GmbH & Co. KGaA

Prof. Dipl.-Ing. Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser
Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

Programm | Dienstag, 27. April 2010

Fokus: Technischer Stand und Perspektiven der Automobilelektronik

10.00	Begrüßung <i>Dr. Dirk Walliser, Wolfgang Siebenpfeiffer</i>	14.30	Modellbasierter Funktionsentwurf am Beispiel der Betriebsstrategie für ein Hybridfahrzeug Erdgashybrid – CO ₂ -Reduktion <i>Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss</i>
10.15	Eröffnungsvortrag <i>Dr. Dirk Walliser</i>	15.15	Kommunikationspause
10.30	Automobilelektronik für die Zukunft – Herausforderungen und Lösungen Automobil – Elektronik – Zukunft <i>Dr.-Ing. Rainer Kallenbach</i>	15.45	Effizienter Test von EE-Systemen alternativer Antriebe Hardware-in-the-Loop – Alternative Antriebe – eDrive – eMobility – Testing – Testprozess – Testtechnologie <i>Dr.-Ing. Nico Hartmann</i>
11.15	Elektromobilität – Rütteln an Grundmanifesten Betriebsstrom – Teilnetzbetrieb – effiziente Klimatisierung <i>Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider</i>	16.30	Elektromobilität in schweren Nutzfahrzeugen Elektromobilität – Hybride – Busse <i>Dipl.-Wirt.-Ing. Richard Averbek</i>
12.00	Mittagspause	17.15	Entwicklung von Elektrik/Elektroniksystemen in Porsche-Fahrzeugen E/E-Systeme in den Bereichen Sicherheit und Komfort <i>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi</i>
13.00	Automotive Steuergeräte und deren zukünftige Architekturen und Aufbau Leistungsdichte – Miniaturisierung – Modularer Aufbau <i>Dipl.-Ing. Walter Reichert</i>	18.00	Get together und Imbiss
13.45	System and Software Architectures with AUTOSAR Basic and Application Software Basissoftware – Applikationssoftware – Runtime Environment (RTE) – virtueller Funktionsbus (VFB) <i>Dipl.-Ing. Simon Fürst</i>	19.30	Öffentlicher Gastvortrag: Die nächste Elektrorevolution <i>Dr. Hermann Scheer, MdB</i>

Programm | Mittwoch, 28. April 2010

Fokus: Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität –
HV-Komponenten und -Architekturen

09.00	Begrüßung <i>Dr. Dirk Walliser</i>	13.45	Die richtige Wahl der Maschinentopologie – Der kostengünstigste Weg zu sicheren Antriebssystemen <i>Dipl.-Ing. TU Arno Mathoy</i>
09.15	Elektromobilität – Status und Ausblick Mobilität der Zukunft – Antriebsmix – emissionsfreies Fahren – E-Mobility-Projekte <i>Prof. Dr. Herbert Kohler</i>	14.30	Elektrifizierung von Nebenaggregaten in Ver- bindung mit sich daraus ergebenden Verände- rungen in der Technologie von Elektromotoren E-Mobility – Energieeffizienz – elektronisch kom- mutierte Motoren <i>Dipl.-Ing. Manfred Adams</i>
10.00	Chemie oder Elektronik – Was bestimmt das Verhalten einer Batterie? <i>Dr.-Ing. Stefan Butzmann</i>	15.15	Kommunikationspause
10.45	Kommunikationspause	15.45	Hochtemperaturelektronik im Kfz für die EC-Motoren – LED-Kühlung im Kfz <i>Dipl.-Ing. Mojtaba Moini</i>
11.15	Kühlung von Li-Ion Batterien in Hybrid- und Elektrofahrzeugen Anforderungen – Kühlarten – Systemeinbindung <i>Dr.-Ing. Thomas Heckenberger</i>	16.30	Leistungselektronik – Architektur und Komponenten für elektrische Fahrtriebe Leistungselektronik – elektrischer Fahrtrieb – Inverter – Lader – DC-DC-Wandler <i>Dr.-Ing. Bernd Hense</i>
12.00	Elektromobilität – Ein Lösungsansatz aus der Halbleiterindustrie Batterie-Management – Batterie-Hauptschalter – Ladegeräte <i>Dipl.-Ing. Andreas Pechlaner</i>	17.15	Kommunikationspause
12.45	Mittagspause	17.30	Öffentliche Podiumsdiskussion: Kaufen wir morgen Autos, Energie oder Mobilität?

Programm | Donnerstag, 29. April 2010

Fokus: Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität –
Fahrzeuganforderungen und Infrastruktur

08.30	Begrüßung <i>Dr. Dirk Walliser</i>	11.15	Verbindungstechnologien zur sicheren Leistungsübertragung in Hochspannungs-Bordnetzen Steckverbinder – Leistungsverteilungs-komponenten im Hochvolt-Bordnetz <i>Dipl.-Ing. Robert Brand</i>
08.45	Integration von Start-Stopp in Oberklasse-Fahrzeugen mit Automatikgetriebe Start/Stopp in Verbindung mit Automatikgetriebe – Betriebsstrategie Start/Stopp – Batteriebelastung durch Start/Stopp <i>Dipl.-Ing. Jürgen Hofmann</i>	11.45	Das elektrische Fahrzeug in seiner Infrastruktur „smart Grid“ – Mobilität der Zukunft? <i>Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg</i>
09.30	Elektromobilität – Konsequenzen für die Fahrzeugdiagnose Chancen und Risiken für den Retail – On- und Offboard Technologien <i>Dr.-Ing. Thomas Raith</i>	12.30	Schlusswort <i>Dr. Dirk Walliser</i>
10.15	Kommunikationspause	12.45	Mittagspause
10.45	Anforderungen eines Sicherheitskonzepts für Elektrofahrzeuge Montage/Reparatur/Service – Hochvolt-sicherheit im Fahrzeug mit Elektroantrieb – Kundenverhalten <i>Dipl.-Ing. Stefan Müller</i>	13.30	Exkursionen <i>Robert Bosch GmbH, Reutlingen</i> <i>MBtech EMC GmbH, Waiblingen</i>

Referenten- und Autorenprofile

(Alphabetische Reihenfolge)



**Dipl.-Ing.
Manfred Adams**

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG
Leiter Entwicklung Motoren
und Elektronik Standards

Dipl.-Ing. Manfred Adams studierte Elektrische Energietechnik an der Gesamthochschule Paderborn-Soest und arbeitete nach dem Studium als Entwicklungsingenieur im Bereich Elektronik.

Von 1990 bis 2000 hatte Adams verschiedene Führungspositionen bei Delphi Automotive Systems in Wuppertal inne.

Seit 2000 ist er für die Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG tätig, zuerst als Leiter Elektrik/Elektronik und seit 2009 als Leiter Entwicklung Motoren und Elektronik Standards.



**Dipl.-Wirt.-Ing.
Richard Averbeck**

EvoBus GmbH
Leiter Entwicklung

Dipl.-Wirt.-Ing. Richard Averbeck schloss 1982 sein Studium an der Technischen Hochschule Darmstadt ab.

Im November 1982 trat er als Management-Trainee in die Zentrale Nachwuchsgruppe der Daimler-Benz AG ein und war seither in unterschiedlichen Führungsbereichen der Stuttgarter Zentrale, in den Omnibuswerken Mannheim und Ulm/Neu-Ulm, in verschiedenen Projekten und in Mexiko für DaimlerChrysler tätig.

Seit 1995 ist Averbeck für die EvoBus GmbH tätig – zunächst als Leiter Kaufmännische Aufgaben im Werk Mannheim sowie Leiter Produktcontrolling. Von 1997 bis 2001 war er Leiter des Projekts „Neue Reisebusgeneration“.

Seit 2001 ist Averbeck Geschäftsführer für das Ressort Entwicklung der EvoBus GmbH und verantwortlich für die weltweite Busentwicklung von Daimler Buses.



**Prof. Dr.-Ing.
Jürgen Bortolazzi**

Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG
Leiter Elektrik/Elektronik Karosserie

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi war nach Abschluss des Studiums der Elektrotechnik und einer Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Erlangen und Karlsruhe ab 1994 in der Mercedes-Benz Pkw-Entwicklung u. a. für das Software-Haus sowie die Entwicklung von Karosserieelektrik-Systemen sowie die Entwicklung der EE-Architektur verantwortlich. In diesem Zeitraum wirkte er als Vertreter der DaimlerChrysler AG in den Standardisierungsgremien OSEK, FlexRay und AUTOSAR mit.

Seit 2006 ist er bei der Dr.-Ing. h. c. F. Porsche AG in Weissach für den Bereich Karosserieelektrik mit den Schwerpunkten Lichtsysteme, Sicherheitssysteme und Komfortsysteme verantwortlich. 2007 erhielt er die Berufung zum Honorarprofessor an der Universität Karlsruhe.



**Dipl.-Ing.
Robert Brand**

Tyco Electronics AMP GmbH
Engineering Manager Power
Distribution Systems

Dipl.-Ing. Robert Brand studierte Feinwerktechnik an der Fachhochschule Karlsruhe.

Nach dem Studium war er als Projektingenieur im Bereich Mikrosystemtechnik bei der MicroParts GmbH tätig. 1995 erfolgte der Wechsel zur Siemens AG in den Bereich Elektromechanische Komponenten. Brand war hier als Teamleiter u. a. für die Produktentwicklung von Sensorsystemen zuständig.

Seit 2000 ist Brand bei der Tyco Electronics AMP GmbH beschäftigt, zunächst als Engineering Manager für Smart Connector Systems und ab 2001 als Manager Product Engineering für Leistungsverteiler und Zentralelektrik Module.

Seit September 2009 ist Brand verantwortlich für Steckverbinder und Leistungsverteiler mit Schwerpunkt Hochvolttechnik.



**Dr.-Ing.
Stefan Butzmann**
SB LiMotive Germany GmbH
Gruppenleiter Hardware Entwicklung

Dr.-Ing. Stefan Butzmann studierte Elektrotechnik an der Berufsakademie Stuttgart sowie an der Ruhr-Universität Bochum.

Nach der Promotion im Jahr 2000 war Butzmann drei Jahre lang Systemingenieur bei Philips Semiconductors in Hamburg.

2003 kehrte er an die Ruhr-Universität Bochum zurück und war als Juniorprofessor für Elektronische Schaltungen tätig.

Danach war Butzmann bis 2008 Gruppenleiter „Vorentwicklung und Applikation Magnetfeldsensoren“ bei NXP Semiconductors, Hamburg.

Im Anschluss war er Manager für Hardware-Entwicklung Batteriemanagementsysteme bei GS-PJ/BA.

Seit Januar 2009 ist Butzmann für LiMotive in Stuttgart tätig.



**Dipl.-Ing.
Markus Eckel**
Tyco Electronics AMP GmbH
Program Manager Product Engineering
Tyco Electronics

Dipl.-Ing. Markus Eckel absolvierte ein Studium des allgemeinen Maschinenbaus an der TU Darmstadt.

Nach dem Studium arbeitete Eckel von 1995 bis 2000 in der Entwicklung elektrischer Zahnbürsten bei der Braun-Gillette AG.

2000 wechselte er zur Tyco Electronics AMP GmbH. Eckel ist Program Manager Product Engineering und verantwortlich für High Voltage Steckverbinder sowie Komponenten zur Leistungsverteilung.



**Dipl.-Ing.
Simon Fürst**
BMW AG
Gruppenleiter AUTOSAR

Dipl.-Ing. Simon Fürst studierte an der Technischen Universität München Luft- und Raumfahrttechnik. Anschließend arbeitete er ab 1993 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Systemdynamik und Flugmechanik an der Universität der Bundeswehr München. Dort beschäftigte er sich mit der Entwicklung eines Systems zur bordautonomen, bildgestützten Navigation und Landung von Flugzeugen und Helikoptern.

Ab 2001 arbeitete Fürst für die IABG, Ottobrunn als Projektleiter und Berater für die Qualifikation der sicherheitskritischen Avioniksoftware für den Helikopter UH-Tiger und den Eurofighter 2000.

Seit 2003 ist er bei der BMW AG tätig und dort unter anderem Mitautor des hausinternen Group Standards Embedded Software. Bis März 2009 war er Mitglied des VDA NAA AA-I3 AK 16, Leiter des UAK Software und Software Experte in der ISO TC22 SC 3 WG16.

Seit 2006 ist Fürst BMW Projektleiter für AUTOSAR. 2008 wechselte er in das AUTOSAR Steering Committee. Von Juli 2009 bis März 2010 war er AUTOSAR Spokesperson.



**Dr.
Thomas Ginsberg**
Tyco Electronics AMP GmbH
Director Product Engineering
Tyco Electronics

Dr. Thomas Ginsberg studierte Elektrotechnik und promovierte im Bereich Regelungstechnik an der Universität-GH Siegen.

Von 1995 bis 2008 war er für die Adam Opel AG tätig, zunächst als Systemingenieur Datenbus & Diagnose sowie als Projektingenieur Fahrinformation. Außerdem war er Gruppenleiter Datenbus & Fahrerinformation und Abteilungsleiter im Bereich Elektronische Fahrzeugplattform.

Seit 2008 ist Ginsberg für die Tyco Electronics AMP GmbH tätig. Er ist Director Product Engineering und verantwortlich für Steckverbinder und Komponenten zur Leistungsverteilung.



**Dr.-Ing.
Nico Hartmann**
MBtech Group GmbH & Co. KGaA
Leiter Tools & Equipment

Dr.-Ing. Nico Hartmann studierte Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe mit Vertiefung in der Fachrichtung Technik der Informationsverarbeitung.

Nach dem Studium promovierte Hartmann bei der Mercedes-Benz AG, später Daimler-Benz AG in Stuttgart und Sindelfingen. Nach Abschluss der Promotion 2001 setzte er seine Tätigkeit im Umfeld HIL-Test bei der Daimler AG als Projektleiter fort.

2003 übernahm Hartmann die Leitung des Kompetenzfeldes Test-Solutions bei der MB-technology GmbH. In dieser Funktion unterstützte er den Aufbau des Dienstleistungsgeschäfts im Bereich HIL mit Stationen in Deutschland und den USA.

Seit 2009 verantwortet Hartmann das Leistungsfeld Tools & Equipment bei der MBtech Group GmbH. In dieser Rolle ist er für das EE-Produktgeschäft mit kommerziellen Werkzeugen der MBtech weltweit verantwortlich.



**Dr.-Ing.
Thomas Heckenberger**
Behr GmbH & Co. KG
Leiter Technologie- und Methodencenter

Dr.-Ing. Thomas Heckenberger studierte Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart. Nach seinem Studium war er ab 1982 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik in Stuttgart. Die Promotion erfolgte 1990 über die Beschreibung von Transporteigenschaften fluider Gemische mit Hilfe kubischer Zustandsgleichungen.

Seit 1990 ist Heckenberger Mitarbeiter der Behr GmbH & Co. KG. Zu Beginn arbeitete er in der Entwicklung von Simulationsprogrammen von Fahrzeugklimasystemen, zwei Jahre später wurde er Projektleiter für verschiedene Serienprojekte u. a. das Klimagerät der damaligen C-Klasse von Mercedes-Benz.

Ab 1995 hatte Heckenberger die technische Verantwortung für General Motors und Volkswagen in der neu geschaffenen Kundencenterorganisation inne. 1997 übernahm er dann die alleinige Verantwortung im Kundencenter für die VW-Gruppe weltweit.

Seit 2001 ist Heckenberger Leiter des Technologie- und Methodencenters in der Behr Gruppe und zuständig für Produktinnovation und -strategie sowie Simulationsmethoden.



**Dr.-Ing.
Bernd Hense**

Daimler AG
Leiter HV-Systemtechnik und
E-Triebstrang-Integration

Dr.-Ing. Bernd Hense studierte Elektrotechnik an der TU Hannover und der TH Darmstadt mit der Vertiefungsrichtung Festkörperelektrotechnik. Nach dem Studium promovierte Hense am Institut für Halbleitertechnik der TH Darmstadt.

1992 folgte nach der Promotion der Wechsel zur Daimler AG. Zunächst war Hense im Umfeld der Bussysteme mit Schwerpunkt CAN tätig um dann im Projektmanagement der A-Klasse die E/E-Entwicklung zu koordinieren. Von 1996 bis 2000 übernahm Hense Abteilungsleitungsfunktionen in der E/E-Entwicklung der Mercedes Car Group. Danach folgte eine dreijährige Tätigkeit als Leiter des Mercedes-Projektmanagements im Fahrzeugprojekt SLR, der sich die Leitung des strategischen Projektmanagements der heutigen A- und B-Klasse anschloss. Nach 2005 war Hense erst für die Leitung des Entwicklungszentrums E/E-Systemintegration und danach des Vorentwicklungszentrums E/E-Architekturen verantwortlich.

Seit 2009 leitet Hense das Center Hochvoltssystemtechnik & Triebstrangintegration e-Drive in der Direktion e-Drive & Future Mobility der Entwicklung Mercedes Cars.



**Dipl.-Ing.
Jürgen Hofmann**

Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG
Leiter Entwicklung
E/E Hardwareintegration

Dipl.-Ing. Jürgen Hofmann studierte von 1988 bis 1994 Elektrotechnik an der Universität Stuttgart.

Seit 1994 ist Hofmann bei der Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG im Bereich „Entwicklung Elektrik / Elektronik“ tätig – zuletzt als Leiter der Fachabteilung „Elektrische Energie und Hardware“.



**Dr.-Ing.
Rainer Kallenbach**
Robert Bosch GmbH
Mitglied des Bereichsvorstands
Automotive Electronics

Dr.-Ing. Rainer Kallenbach studierte nach dem Abitur Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart. 1982 legte er das Diplomexamen ab und promovierte 1986 zum Dr.-Ing. Von 1983 bis 1986 arbeitete er als wissenschaftlicher Angestellter am Institut B für Mechanik der Universität Stuttgart.

Kallenbach war von 2003 an Bereichsvorstand Automobilelektronik (AE) der Robert Bosch GmbH und bis 2006 zuständig für Entwicklung Fahrerassistenzsysteme, Steuergeräte, Halbleiter und Sensoren.

Seit Anfang 2007 ist Kallenbach verantwortlicher Bereichsvorstand für den Vertrieb Body Electronics, Parkpilot, SG Foundry, Halbleiter und Sensoren. Des Weiteren wurde er zum NAFTA-Verantwortlichen bei AE ernannt.



**Prof. Dr.
Herbert Kohler**
Daimler AG
Leiter e-Drive & Future Mobility in
der Forschung & Vorentwicklung

Prof. Dr. Herbert Kohler trat 1976 in die damalige Daimler-Benz AG ein, wo er zunächst im Planungsbereich der Produktionswerke tätig war. 1982 promovierte er an der Universität Stuttgart.

Unter seiner Leitung wurde 1992 das Center „Umwelt, Technik und Verkehr“ gegründet. 1993 wechselte er in die Mercedes-Benz-Entwicklung und übernahm die Leitung der strategischen Produktplanung, die er bis Ende 1999 inne hatte. 1998 ernannte ihn die Universität Stuttgart zum Honorarprofessor. Nach Stationen im Produktmanagement/Vertrieb Pkw wurde Kohler im Oktober 2000 die Leitung der Forschungsrichtung Fahrzeugaufbau und Antrieb übertragen. Von August 2006 bis März 2009 leitete er den neu geschaffenen Bereich Konzernforschung & Vorentwicklung für Fahrzeugaufbau und Antrieb der Daimler AG. Seit April 2009 leitet er die neu gegründete Direktion „e-Drive und Future Mobility“ in der Forschung und Vorentwicklung, in der unter anderem der Batterie- und der Brennstoffzellenantrieb entwickelt werden.

Seit März 2002 ist Kohler zusätzlich Umweltbevollmächtigter der Daimler AG.



**Dipl.-Ing.
Jens Kötz**

Audi AG

Leiter EE-8 E/E Konzept / Vernetzung /
Energiesysteme / Systemsicherheit

Dipl.-Ing. Jens Kötz begann seine berufliche Laufbahn mit einer Lehre zum Kommunikationselektroniker bei der Deutschen Telekom in Kempten. Danach studierte er an der FH Konstanz elektrische Energie- und Automatisierungstechnik.

1999 erfolgte der direkte Einstieg bei der Audi AG über die Diplomarbeit. 2000 wechselte er in die Vorentwicklung. Sein Aufgabenumfeld umfasste die Definition und Einführung neuer Vernetzungskonzepte bei Audi und im Konzern für den A3 und den A8.

2002 wechselte er in die Serienentwicklung zur Umsetzung der Vernetzungsarchitektur mit zentralem Gateway. Parallel baute er konsequent die E/E Architekturentwicklung bei der Audi AG aus. Mitte 2005 übernahm Kötz die Leitung EE-81 E/E Architekturentwicklung / Gateway. Die Schwerpunkte lagen in der Definition einer modularen E/E Architektur innerhalb des Modularen Längsbaukastens (A4 Familie) und in der Entwicklung Flexray zum neuen A8.

Seit Januar 2009 ist Kötz Leiter der EE-8 E/E Konzept / Vernetzung / Energiesysteme / Systemsicherheit.



**Dipl.-Ing. TU
Arno Mathoy**

Brusa Elektronik AG

Chief Technology Officer

Aufgewachsen in einer vom Durchzugsverkehr auf Landstraßen geprägten alpinen Landschaft, durch die heute die Brennerautobahn führt, entstand schon als Kind bei Dipl.-Ing. TU Arno Mathoy der Wunsch, elektrische Fahrzeuge zu bauen.

Das gemeinsam mit Kollegen an der TU Graz im Rahmen einer Diplomarbeit und folgenden Assistententätigkeit realisierte Elektrofahrzeug mit Einzelradantrieb wurde 1989 zum Verkehr zugelassen.

Das Projekt führte Mathoy im Rahmen von Rennen und Veranstaltungen auch in die Schweiz, wo er Josef Brusa, den Gründer der gleichnamigen Firma kennen lernte und seit 1990 als Teilhaber begleitete.

Seit dieser Zeit beschäftigte sich Mathoy ununterbrochen und ausschließlich mit Komponenten und Systementwicklungen im Bereich elektrischer Antriebs- und Speichertechnik für Straßen- und Schienenfahrzeuge.

Mathoy ist heute CTO und Mentor im nun auf über 75 Mitarbeiter angewachsenen Unternehmen BRUSA.



**Dipl.-Ing.
Mojtaba Moini**
ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG
Leiter der Innovationsentwicklung

Dipl.-Ing. Mojtaba Moini studierte 1983 Leistungselektronik und Antriebstechnik in Karlsruhe.

Moini ist heute Leiter der Innovationsentwicklung bei ebm-papst St. Georgen.

Mit zahlreichen Patenten für die Unternehmen ebm-papst St. Georgen, Metabo und Fein stellt er regelmäßig seine Erfahrung, Innovationskraft und Kompetenz unter Beweis.



**Dipl.-Ing.
Stefan Müller**
BMW Group
verantwortlich für Anforderungen
an die Hochvoltsicherheit

Dipl.-Ing. Stefan Müller schloss 1993 sein Studium der Elektrotechnik-Automatisierung mit dem Diplom ab.

Danach war Müller von 1993 bis 1996 für die Entwicklung von Schaltnetzgeräten für die Industrie bei der Hüco electronic GmbH zuständig.

Im Anschluss leitete er für zwei Jahre die Abteilung für neue Verdrahtungskonzepte in der Automobiltechnik bei der Dräx-Imaier Automobiltechnik GmbH sowie anschließend die Abteilung neue Integrationsmethoden für Elektrik/Elektronik in Interieurmodulen.

Von 2000 bis 2001 entwickelte er neue Ansätze für Halbleiterbaukästen in der Automobilelektronik bei der Infineon Technologies AG.

Seit 2001 ist Müller für die BMW AG tätig. Zunächst war er zuständig für die Vorentwicklung neuer Elektriksysteme und die Serienentwicklung von DC-DC-Wandlern für die Spannungsstabilisation. Seit 2009 ist er verantwortlich für das technische Sicherheitskonzept von Hochvoltsystemen in Hybrid- und Elektrofahrzeugen.



**Dipl.-Ing.
Andreas Pechlaner**
Infineon Technologies AG
Head of System Engineering
Automotive

Dipl.-Ing. Andreas Pechlaner studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität München. 1995 begann er sein Berufsleben bei Siemens im Technischen Marketing für Leistungshalbleiter. 1997 wechselte Pechlaner in die Abteilung System Engineering Automotive.

Bei Infineon leitete er anschließend die Motorsportabteilung, in der Steuergeräte für den Einsatz im Formel 1-Umfeld entwickelt wurden.

Seit fast vier Jahren ist Pechlaner nun für die Leitung der Abteilung System Engineering verantwortlich und beschäftigt sich dort mit den Anforderungen an automobile Steuergeräte, vorwiegend im Bereich der Elektromobilität.



**Dipl.-Ing. (FH)
Werner Preuschoff**
Daimler AG, Senior Manager Vehicle
Diagnostics/SmartCharge Communi-
cation Advanced Engineering

Nach dem Studium der Feinwerktechnik an der Hochschule für Technik Esslingen war Dipl.-Ing. (FH) Werner Preuschoff zunächst als Steuergeräteentwickler (Hardware- und Software) bei Alcoa/Stribel tätig, bevor er 1995 zur Daimler-Benz AG wechselte.

Preuschoff leitet die Abteilung „Vehicle Diagnostics & Smart-Charging“ in Group Research & Advanced Engineering der Daimler AG in Böblingen, in der neben der Onboard-Diagnose-Algorithmenentwicklung (z. B. für OBD, Batteriealterung, E-Motor) die Diagnoseprotokolle (z. B. UDS, Diagnostics over IP, WWH-OBD) als auch die Schnittstelle zwischen Elektrofahrzeug und intelligenter Ladeinfrastruktur (Vehicle to Grid Communication Interface) entwickelt werden.

Er ist Mitglied der ISO/TC22/SC3/Working Group 1, in der internationale Diagnosestandards und Kommunikationsprotokolle entwickelt werden.



**Dr.-Ing.
Thomas Raith**
Daimler AG
Leiter Diagnose- und Flashtechnologien

Dr.-Ing. Thomas Raith hat sein Studium der Elektrotechnik 1981 an der Universität Stuttgart abgeschlossen. Im Anschluss daran promovierte er 1986 am Institut für Nachrichtenvermittlung und Datenverarbeitung der Universität Stuttgart.

Seit 1987 arbeitet er bei Mercedes-Benz, zunächst im Meßzentrum in der Elektrik/Elektronik-Entwicklung und wechselte dann 1989 in den Bereich Forschung und Technik als Leiter des Teams „Technologiekonzepte“.

1990 wurde ihm im Ressort Forschung und Technik von Daimler-Benz die Leitung der Abteilung „Elektronik-Technologie und Werkzeuge“ und 1994 die Leitung der Forschungslabore „Elektronikarchitektur und -integration“ in Stuttgart, „Mikroelektronik“ in Frankfurt und „Electronic Packaging Technologies“ in Shanghai übertragen.

1998 wechselte er in die Pkw-Entwicklung von Mercedes-Benz und übernahm dort die Leitung des Bereiches „Elektrik/Elektronik Systemintegration“.

Seit Beginn des Jahres 2002 leitet Raith für Daimler den Bereich „Diagnose- und Flashtechnologien“ innerhalb Mercedes-Benz Global Service and Parts.



**Dipl.-Ing.
Walter Reichert**
Robert Bosch GmbH
Leiter Steuergeräteentwicklung im Geschäftsbereich „Automotive Electronics“

Dipl.-Ing. Walter Reichert studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Karlsruhe. Danach war er bei Bosch führend für mehrere Aufgaben in der ABS/ESP Steuergeräteentwicklung tätig.

2003 übernahm er bei Bosch im Geschäftsbereich Automotive Electronics die Verantwortung für das Qualitätsmanagement. Heute leitet Reichert im gleichen Geschäftsbereich die Steuergeräteentwicklung.



**Prof. Dr.-Ing.
Hans-Christian Reuss**
Universität Stuttgart
Lehrstuhl Kraftfahrzeugmechatronik
(IVK), Vorstand des FKFS

Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss war nach Abschluss seines Studiums der Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Promotion am Institut für Elektronik der TU Berlin tätig. Danach war er verantwortlich für serielle Bussysteme und Mikrocontroller zur Anwendung im Kfz bei PHILIPS Semiconductors Application Laboratory, Hamburg. 1993 wurde er Professor für Kraftfahrzeugelektronik und -elektrik an der TU Dresden.

Seit 2004 ist Reuss Leiter des Lehrstuhls für Kraftfahrzeugmechatronik an der Universität Stuttgart. Er ist Mitglied des Vorstands des Forschungsinstituts für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS).



**Dipl.-Ing.
Jörg Schlinkheider**
Audi AG
Leiter E/E-Konzept-/Architektur-
und Gateway-Entwicklung

Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider studierte Elektrotechnik an der Universität-Gesamthochschule Paderborn.

1998 startete er im internationalen Traineeprogramm der Audi AG und war seitdem in verschiedenen Positionen von Bordnetzentwicklung über Projektleitung und Modulmanagement tätig.

Seit 2009 leitet Schlinkheider die E/E-Konzept-/Architektur- und Gateway-Entwicklung in Ingolstadt.



**Prof. Dr.-Ing.
Gernot Spiegelberg**

Siemens AG, Vice President CT T P-CAR
Corp. Technology für „all electrical car“,
Lehrauftrag an der Universität Ostrawa

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg studierte Maschinenbau/Kfz-Wesen und war nach seinem Studium ab 1986 Assistent am Institut für Getriebetechnik und Maschinendynamik.

Von 1989 bis 1997 war Spiegelberg in der Entwicklung von DC-Unimog und DC-Lkw in Gaggenau tätig und ab 1998 Leiter der Entwicklung Systeme und Technologien als Senior-Manager in DC-Powersystems, in Stuttgart entwickelte er darüber hinaus die Drive-by-Wire-Technologie.

2002 erfolgte die Promotion zum Dr.-Ing. an der TU Karlsruhe. Ab 2004 war Spiegelberg Leiter der Abteilung „Weltweite Vorentwicklung mechatronischer Systeme“ im Geschäftsfeld MB-Truck bei DaimlerChrysler. Hier war er an der Entwicklung eines automatisierten Entwicklungs- und Produktionsprüfstands zur Integration neuer Informatikverfahren beteiligt. Parallel übernahm er einen Lehrauftrag an der TU Budapest im Fach „Intelligente Fahrzeugsysteme“ und erhielt die Ehrenprofessur.

Seit 2008 ist er Vice President CT T P-CAR, Corporate Technology für „all electrical car“ und hat einen Lehrauftrag an der Universität Ostrawa.



**Dr.
Dirk Walliser**

MBtech Group GmbH & Co. KGaA
Vice President Global Electrical/
Electronics

Dr. Dirk Walliser leitet seit 2002 als Vice President das Geschäftsfeld Global Electrical/Electronics der MBtech Group GmbH & Co. KGaA.

Davor war er in leitenden Positionen im Bereich der Fahrzeugforschung und Entwicklung alternativer Antriebe bei Daimler tätig.

Die nächste Elektrorevolution

Dienstag, 27. April 2010 | 19.30 Uhr, öffentlicher Gastvortrag



**Dr.
Hermann Scheer**
MdB

„Während im Bereich von Kernspaltung und Kernfusion alles machbar erscheint, wird bei den Erneuerbaren Energieträgern selbst das kleingeredet, was technisch längst machbar ist. Wenn Hermann Scheer diese Technikfeindlichkeit geißelt und die Frage stellt, warum man ausgerechnet hier so viel von den Risiken und so wenig von den Chancen spricht, dann versteht und dann spürt man, dass hier einer mit Kopf und Herz für seine Überzeugungen streitet, der für sich in Anspruch nehmen kann, Argumente gegen Parolen zu setzen und Fakten gegen Vorurteile. Hermann Scheer hatte in seinem politischen Leben noch nie ein staatliches Amt. Aber er hat politisch und gesellschaftlich mehr bewegt und mehr in Gang gesetzt als viele, die lange Jahre staatliche Ämter innehaben.“

Johannes Rau

Dr. Hermann Scheer studierte Wirtschafts-, Politik- und Staatswissenschaften. Seit 1980 ist er Mitglied des Deutschen Bundestages, seit 1993 sitzt er im Parteivorstand der SPD. Scheer ist Präsident von Eurosolar, der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien, und seit 2001 General Chairman des World Council for Renewable Energies, der die globale Notwendigkeit Erneuerbarer Energien vertritt. Neben zahlreichen anderen Auszeichnungen ist Scheer Träger des Alternativen Nobelpreises.

Scheer gilt als Vordenker der Erneuerbaren Energien. Seine umweltpolitische Überzeugung, die er mit aller Vehemenz und gegen starke Lobbys vertritt, machen ihn zum über Landesgrenzen hinaus geachteten wie gefürchteten Querdenker.

Kaufen wir morgen Autos, Energie oder Mobilität?

Mittwoch, 28. April 2010 | 17.30 Uhr, öffentliche Podiumsdiskussion

Teilnehmer:

Dr. Hermann Scheer, MdB
Dr. Wolfgang Bernhart, Roland Berger Strategy
Dr. Christian Mohrdieck, Daimler AG
Arno Mathoy, Brusa Elektronik AG

Moderation:

Markus Schöttle, Springer Automotive Media
ATZ-Ressort Elektronik

Kaufen wir morgen Autos, Energie oder Mobilität? Wer ist geeignet, diese Frage mit nötigem Tiefgang und profundem Wissen zu beantworten? Oder wer kann zumindest dazu beitragen, mit hilfreichen Ideen den Wandel in der Automobilindustrie und Gesellschaft zu begleiten und gar zu steuern?

Die Antwort sollte von Menschen kommen, die sich mit der Thematik aus verschiedenen Blickrichtungen mit Überzeugung über Jahrzehnte beschäftigt haben. Menschen, die nicht locker gelassen haben, immer wieder auf den sich abzeichnenden Wandel hinzuweisen und aktiv geworden sind. Fachleute sind gefragt, die an der Basis von technischen Vorentwicklungen ein Gefühl dafür entwickelt haben, welche Inventionen sich wie umsetzen lassen, und wann Geschäftsmodelle und Innovationen daraus entstehen können. Gestalten werden die Menschen, die heute und morgen in den auf Zukunft ausgerichteten Konzernen und Gesellschaften in Entscheidungsprozesse involviert sind und hier Verantwortung übernehmen. Wir haben einige dieser Menschen für Sie gefunden und Hermann Scheer, Wolfgang Bernhart, Christian Mohrdieck sowie Arno Mathoy zur Diskussion eingeladen.

Abstracts der Vorträge

(Reihenfolge nach Programmablauf)

Automobilelektronik für die Zukunft – Herausforderungen und Lösungen

Dr.-Ing. Rainer Kallenbach, Robert Bosch GmbH

27. April 2010 | 10.30 Uhr

Moderne Automobile sind hinsichtlich Sicherheit, Verbrauch und Emissionen untrennbar mit der Elektronik verknüpft. Angesichts weiter steigender Anforderungen stellen sich den Entwicklern von Automobilelektronik vier wesentliche Herausforderungen:

1. Die optimierte Nutzung aller Energien im Fahrzeug.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor nutzen effektiv nur etwa 15–20 % der Energie im Kraftstoff. Neue elektronische Systeme senken den Verbrauch – so etwa das Start/Stop-System im Stadtverkehr um bis zu 8 % oder elektrische Lenksysteme rund 3 % gegenüber hydraulischen. Weitere Einsparungen bringen das elektronische Energiemanagement, das Stromerzeugung, -speicherung und -verbrauch koordiniert, oder etwa das elektronische Thermomanagement. Bosch sieht Einsparpotenzial von weiteren rund 30 % bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor.

2. Neue Funktionen erfordern die Vernetzung aller Systeme und Komponenten.

Neue Funktionen für Energiemanagement, Sicherheit und Fahrerassistenz erfordern ein abgestimmtes Zusammenwirken der Teilsysteme in Antriebsstrang, Fahrwerk, und Elektrik. Zur möglichst einfachen Vernetzung haben moderne Fahrzeuge eine klar strukturierte Domänenarchitektur mit einem Leitnehmer, der wesentliche Softwarefunktionen zentral implementiert. Die wachsenden Softwareumfänge bewältigen zunehmend Steuergeräte mit AUTOSAR-kompatiblen Softwarearchitekturen und Schnittstellen.

3. Steigende Leistungsfähigkeit bei immer kleinerem Volumen, Gewicht und Kosten.

Moderne Halbleiterprozesse bilden die Grundlage für ständig steigende Rechenleistungen. Bisher separate Steuergeräte können so zusammengefasst werden – so findet dann etwa die Parkpilotfunktion Platz im Body Computer. Mit zunehmender Integration geht die Zahl der Steuergeräte im Fahrzeug zurück.

4. Steuerung immer höherer elektrischer Leistung.

Das Auto der Zukunft fährt elektrisch – und elektrische Energie treibt zunehmend auch die Nebenaggregate an. Immer höhere elektrische Leistungen werden dann elektronisch gesteuert. Die Entwicklung automobilspezifischer Leistungselektronik bildet einen Schlüssel für die Elektrifizierung zukünftiger Fahrzeuge. Zusammen mit seinen Zuliefererpartnern und Kunden arbeitet Bosch an zukunftsweisenden Lösungen auch auf diesem Gebiet.

Referent: Dr.-Ing. Rainer Kallenbach

Robert Bosch GmbH | Tübinger Str. 123
72762 Reutlingen

Fon: +49 7121 35-2390 | Fax: +49 7121 35-4199

E-Mail: rainer.kallenbach@de.bosch.com | www.bosch.com

Elektromobilität – Rütteln an Grundmanifesten

Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider, Audi AG | Dipl.-Ing. Jens Kötz, Audi AG

Das Thema Elektromobilität hat enorm an Bedeutung gewonnen. Seit der „Ölkrise“ 2008/2009 setzte ein Umdenken ein, das viele OEMs und auch deren Zulieferer quasi im Schlaf getroffen hat.

Dieser Beitrag setzt sich im Kern mit den Auswirkungen der Elektromobilität hinsichtlich CO₂- und Energieeinsparungspotenzialen auf die Vernetzungsarchitektur des Fahrzeugs auseinander.

Aus Sicht des Kunden soll die Art der Mobilität keine negativen Einflüsse haben, d. h. Themen wie Komfort/Wohlbefinden im Fahrzeug, Infotainment, Sicherheit und Design werden weiterhin vollständig erwartet – egal ob konventionell angetriebenes Fahrzeug, ob Hybrid oder E-Fahrzeug. Für den OEM und den Zulieferer gilt es zu entscheiden, ob die „grüne Welle“ eher ein kosmetischer Positionierungsfaktor am Markt bleiben soll, oder ob man in allen Baureihen und in aller Konsequenz in die Elektrifizierung investiert.

Der Kostendruck in der Branche ist enorm, das Kaufverhalten extrem abhängig von der öffentlichen Meinung aus Politik und Medien. Umfragen zufolge sind nur 14 % aller Kunden bereit, für ein E-Fahrzeug im Schnitt zusätzlich 2.237 Euro on top zu bezahlen.

Verbunden damit ist die Frage nach dem erfolgreichen Marketing, wie dem „Joy of Use“, neuen Diensten über die „E-Online Mobilität“, dem „Lifestyle E“ und somit begleitenden Geschäftsfeldern.

Wenn man berücksichtigt, dass nur ca. 8 % der Entstehung von CO₂ im Fahrzeug auf die Elektrik/Elektronik, Klimati-

sierung und Kühlung entfällt, so ist der Einfluss der Optimierungsmöglichkeiten relativ gering. Trotzdem muss jede Anstrengung unternommen werden, um die Umwelt zu schützen, den Kunden vor Strafsteuern zu bewahren und weiterhin profitabel zu bleiben.

Bezogen auf die elektronische Architektur im Fahrzeug bedeutet das ein klares Bekenntnis zu neuen Prozessen und entsprechendem Tracking, wie der Betriebsstromeinsparung ähnlich der Gewichtsverfolgung beim OEM. Zur Untersuchung neuer Vernetzungsansätze, wie dem Teilnetzbetrieb oder einer kompletten Busabschaltung während der Fahrt (KL15 ein), muss die Bereitschaft vorhanden sein, unter Umständen auch eine höhere Komplexität im Entwicklungsprozess oder den Freigabeproofungen zu übernehmen.

Der großflächige Einsatz von LEDs zur Beleuchtung birgt designerische Chancen für den Kunden. Das Aufbrechen alter Entwicklungsdogmen beim Einsatz von Dioden bis hin zum MOSFETs-Generator führt sowohl zu einer Reduzierung von CO₂, als auch zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades.

Trotz allem darf die Sicherheit unserer Fahrzeuge nicht außer Acht gelassen werden. Dies gilt bei der Entwicklung der HV-Batteriezellen, der Auslegung deren Konditionierung oder der Abschirmung der HV-Ebene vor unberechtigtem Zugriff im Service- oder im Pannenfall.

Referent: Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider

Co-Autor: Dipl.-Ing. Jens Kötz

Audi AG | 85045 Ingolstadt

27. April 2010 | 11.15 Uhr

Automotive Steuergeräte und deren zukünftige Architekturen und Aufbau

Dipl.-Ing. Walter Reichert, Robert Bosch GmbH

27. April 2010 | 13.00 Uhr

Die Anforderungen an zukünftige Steuergeräte werden immer vielfältiger. Bei gleichzeitiger Anreicherung des Funktionsumfangs geht der Entwicklungstrend hin zu Geräten mit minimalem Bauraum und Gewicht – die Leistungsdichte steigt. Im Rahmen der Elektrifizierung von Kraftfahrzeugen erreichen die zu steuernden Aktuatoren Leistungen im Bereich von 15–60 kW für Hybrid- und bis zu 125 kW für Elektrofahrzeuge. Die Realisierung erfordert den Einsatz von Leistungselektroniken mit minimaler Verlustleistung in Kombination mit optimierten Entwärmungskonzepten.

Die große Bandbreite der auszustattenden Fahrzeugsegmente zwingt zur Skalierbarkeit bzw. Modularität von Steuergeräten, nicht nur bei der Software, sondern auch bei den Hardwarefunktionen sowie beim Hardwareaufbau.

Das Beispiel der Integration der Funktion „Automatische Parkbremse“ in das ESP-Steuergerät zeigt ein skalierbares Entwärmungskonzept bei einer modularen Erweiterung der ESP-Plattform. Die Pindichte erhöht sich dabei um 150 %.

Durch eine Reduzierung des Bauraums von Getriebesteuergeräten um 70 %, einer Gewichtsreduzierung um 30 % in Verbindung mit einer innovativen Verpackungstechnologie wird eine Positionierung der Elektronik vor Ort, direkt im heißen Hydrauliköl, ermöglicht.

Die Entwicklung der Inverter-Elektronik für Hybridfahrzeuge über die zukünftigen Generationen zeigt eine Miniaturisierung um 40 % bei gleichzeitiger Erhöhung der Leistungsdichte um annähernd Faktor 2. Wesentlich für das Erreichen der Entwicklungsziele ist dabei der Einsatz von gemoldeten Leistungsmodulen.

Die Miniaturisierung und Modularisierung elektronischer Steuergeräte ermöglicht die Umsetzung verschiedener Partitionierungskonzepte, die die Darstellung effizienter, flexibler und kostenoptimierter Lösungen erlaubt.

Referent: Dipl.-Ing. Walter Reichert
Robert Bosch GmbH
Postfach 13 42 | 72703 Reutlingen
E-Mail: walter.reichert@bosch.com | www.bosch.com

System and Software Architectures with AUTOSAR

Basic and Application Software

Dipl.-Ing. Simon Fürst, BMW AG

Over the last decades the challenges of vehicle development have been in a process of changing. Ever more demanding requirements on functional safety, environmental protection and comfort/convenience have resulted in a sharp increase in the number of electronic systems to be found in vehicles. This and the implementation of new innovative functions resulted in a level of complexity which can no longer be managed by using traditional system architectures and respective development processes. The need to build a common system architecture became stringent for a variety of reasons.

In the light of this, leading automotive manufacturers and suppliers launched the AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) initiative in 2003. The objective of AUTOSAR was to establish an open industry standard for the automotive software architecture between suppliers and manufacturers. Since the foundation of AUTOSAR the development cooperation has been working on the standardization of vehicles' software architecture. As a result of these activities AUTOSAR has already provided several Releases, which comprise a set of specifications describing software architecture components and defining their interfaces. The joint development is now in its Phase III (2010-2012).

AUTOSAR as a standard provides specifications on three main areas, software architecture, methodology & templates and applications' interfaces. The AUTOSAR layered architecture is offering all the mechanisms needed for software and hardware independence. The upper layer is dedicated to the applications; the lower part, the infrastructure, is containing the basic software layer and the Run Time Environment (RTE).

The RTE is the only interface to the software applications in order to realize this hardware/software independence. As a central concept of AUTOSAR, the RTE is the implementation on a real ECU of the Virtual Functional Bus (VFB) where all the vehicle's applications are connected regardless of their allocation to different ECUs. This enables the realization of re-usable application software components.

In order to facilitate the integration of application software components in a system, a clear semantic of the interfaces is being defined in function catalogues. Descriptions of the interfaces that conform to the standardized AUTOSAR format are used as an input to the development process without the need to disclose any internal design and functional behavior, often being competition relevant.

Finally AUTOSAR is enabling multiple different functions as for example software modules to be hosted on the same ECU, independently from the supplier of either part.

Co-Authors:

Jürgen Mössinger (Robert Bosch GmbH), Stefan Bunzel (Continental AG), Stefan Schmerler (Daimler AG), Frank Kirschke-Biller (Ford Motor Company), Gerulf Kinkelin (Peugeot Citroën Automobiles S.A.), Kenji Nishikawa (Toyota Motor Corporation), Andreas Titze (Volkswagen AG)

Referent: Dipl.-Ing. Simon Fürst

BMW Group | 80788 München

Fon: +49 89 382-61132

E-Mail: simon.fuerst@bmw.de | www.bmw.de

27. April 2010 | 13.45 Uhr

Modellbasierter Funktionsentwurf am Beispiel der Betriebsstrategie für ein Hybridfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss, Universität Stuttgart

27. April 2010 | 14.30 Uhr

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit dem modellbasierten Software-Entwurf im Rahmen des vom BMWi geförderten Verbundprojekts „Antriebskonzept mit Erdgas-Hybrid“. Ziel der Projektpartner Opel, Bosch und der Universität Stuttgart war es, ein Prototypfahrzeug auf Basis des Astra Caravan mit minimalen CO₂-Emissionen aufzubauen. Dazu wurde ein Parallelhybridkonzept mit einem kleinvolumigen, turboaufgeladenen Erdgasmotor eingesetzt.

Zusätzlich zu den Steuergeräten für die einzelnen Aggregate ist ein übergeordnetes Steuergerät notwendig, das die Koordination der Komponenten übernimmt. Die Aufgaben dieses Hybridkoordinators umfassen die Auswahl des Hybrid-Betriebsmodus, die Momentenaufteilung auf Erdgasmotor und elektrische Maschine, die Gangwahl und Ansteuerung der Kupplungen, das Management des Batterieladezustands sowie die Überwachung aller beteiligten Komponenten. Darüber hinaus berücksichtigt der Hybridkoordinator in diesem Projekt bei seinen Entscheidungen die von einer Vorausschau-Einheit bereitgestellten Informationen. Weiterhin fungiert er als Gateway zwischen den beteiligten Steuergeräten und übersetzt die Nachrichten zwischen den verschiedenen Bussen.

Der Entwurf der Software für den Hybridkoordinator ist parallel zum Aufbau des Prototypfahrzeugs erfolgt. Die Grundfunktionalität wurde am PC entwickelt. Um einen realitätsnahen Test der Software, noch bevor das Fahrzeug zur Verfügung steht, durchführen zu können, wurde eine zweistufige Hardware-in-the-Loop-Simulation eingesetzt. Dazu wurde die am

PC entwickelte Software mittels automatischer Codegenerierung in Programme für echtzeitfähige Hardware übersetzt. Der Hybridkoordinator wurde in beiden Fällen auf dem Zielsystem implementiert, das später ins Fahrzeug integriert wurde. In der ersten Stufe wurden auf einem zweiten Echtzeitsystem ein Fahrer- und ein Fahrzeugmodell ausgeführt. Die Kommunikation zwischen diesen beiden Systemen erfolgte über die gleichen (Hardware-)Schnittstellen wie später im Fahrzeug. In der zweiten Stufe wurden der Turboerdgasmotor, die elektrische Maschine, das Getriebe, die Kupplung und die Batterie auf einem Lastlosprüfstand aufgebaut. Alle anderen Fahrzeugkomponenten wurden weiterhin auf einem Echtzeitsystem simuliert. Das Ziel, den Hybridkoordinator ohne wesentliche Modifikationen in das Versuchsfahrzeug zu übernehmen, ist erreicht worden.

Referent: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss
Universität Stuttgart | Pfaffenwaldring 12
70569 Stuttgart
Fon: +49 711 685-68500 | Fax: +49 711 685-68533
E-Mail: hans-christian.reuss@fkfs.de | www.fkfs.de

Effizienter Test von EE-Systemen alternativer Antriebe

Dr.-Ing. Nico Hartmann, MBtech Group GmbH & Co. KGaA

Alternative Antriebstechnologien sind in allen Sparten und Nischenbereichen im Automobilbereich angekommen und werden unter dem Gesichtspunkt „CO₂-senkende Maßnahmen zur Erfüllung gesetzlicher Flottennormen“ weiter zu verkürzten Serienentwicklungszeiten führen. Dabei spielt auch der Marketingaspekt im Umfeld des durch die Finanzkrise noch verstärkten Kampfes um Marktanteile eine zunehmend wichtigere Rolle. Mit diesen Systemen kommen nun neue Komplexitäten in teilweise bestehende Fahrzeugplattformen. Diese werden im Wesentlichen durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Neue Aggregate und Steuergeräte
- Neue Funktionen mit Bus-übergreifender Vernetzung
- Neue Betriebszustände
- Neue Entwicklungsstandards und verteilte Funktionen (u. a. AUTOSAR)
- Neue Absicherungsstandards (ISO/WD 26262)

Zur Sicherstellung einer funktionalen Validierung stellt sich die Frage nach einer effizienten Absicherungsstrategie dieser neuen Komplexitäten. Hierbei ist eine zentrale Fragestellung, welche neuen Methoden und Technologien für eine funktionale Absicherung benötigt werden und wo ihre Grenzen liegen. Ebenso relevant sind Erkenntnisse darüber, welche der vorhandenen Methoden und Technologien in der Validierung weiterhin tragfähig sind.

Der Vortrag geht diesen Fragestellungen sukzessive anhand eines standardisierten Prozessmodells für die funktionale Validierung nach und zeigt Lösungswege auf. Wichtige Randbedingung bei der Analyse und Lösungsfindung ist die effiziente Nutzung der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen in Form von Ausrüstung, Personal und Budget.

Referent: Dr.-Ing. Nico Hartmann
MBtech Group GmbH & Co. KGaA
Kolumbusstraße 2 | 71063 Sindelfingen
Fon: +49 7031 686-3138 | Fax: +49 711 3052-126456
E-Mail: nico.hartmann@mbtech-group.com
www.mbtech-group.com

27. April 2010 | 15.45 Uhr

Elektromobilität in schweren Nutzfahrzeugen

Dipl.-Wirt.-Ing. Richard Averbeck, EvoBus GmbH

27. April 2010 | 16.30 Uhr

Die anspruchsvollen CO₂-Ziele der EU haben im Pkw-Bereich eine beispiellose Aktivität zur Realisierung der Elektromobilität ausgelöst. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit Möglichkeiten, aber auch Grenzen der Elektromobilität im schweren Nutzfahrzeug. Die Basis für Elektromobilität ist die Bereitstellung der für den Einsatz erforderlichen Energie. Im politisch stark beeinflussten Bereich ÖPNV – traditionell Vorreiter im Bereich umweltfreundlicher Mobilität – werden derzeit verschiedene Konzepte diskutiert.

- Batteriefahrzeuge, die im Pkw-Bereich eine erhebliche Rolle spielen werden, verbieten sich auf Basis der heute bekannten bzw. absehbaren Speichertechnologien: die für die hohen Fahrleistungen und bewegten Massen erforderlichen Energiemengen können nicht bereit gestellt werden.
- Trolleys werden nach Einschätzung von Betreibern und Industrie Nischenanwendungen bleiben.
- Technologien, die die Energie durch induktive Energieübertragung bereitstellen, werden wegen der erforderlichen Infrastruktur nur von geringer Bedeutung sein.

Auf absehbare Sicht ist Elektromobilität als emissionsfreies Fahren in schweren Nutzfahrzeugen deshalb nur auf Basis der Brennstoffzellentechnologie denkbar. Über Hybridisierung ist seine Effizienz deutlich zu steigern. Der dieselektrische Hybrid teilt eine Anzahl von neuen, aufwändigen Komponenten mit dem Brennstoffzellenhybrid und wird damit zum Vorläufer auf dem Weg zum emissionsfreien schweren Nutzfahrzeug.

Dabei ziehen breitwandig neue Methoden in die Entwicklung dieser Technologie ein. Die Optimierung voll elektrifizierter Fahrzeuge wird erst durch komplexe Modellbildung zur Durchführung von Simulationen ermöglicht. Doch die Herausforderungen gehen über die reine technische Entwicklung der Fahrzeuge hinaus:

- Entwicklungsseitig entstehen völlig neue Qualifikationsprofile.
- Nicht auszuschließen ist, dass sich die Lieferantenlandschaft deutlich ändert.
- In der Produktion bringt die Ergänzung der 24-V- durch 600-V-Technik völlig neue Qualifikations- und Sicherheitsanforderungen mit sich.
- Im After-Sales-Bereich und bei den Kunden selbst sind die erforderlichen Qualifikationen in der Fläche sicherzustellen, Diagnosekonzepte und Werkstatteinrichtungen völlig neu zu überdenken.

Erste Ergebnisse aus Fahrzeugerprobungen im realen Testeinsatz vor Kunden bestätigen die Potenziale des dieselektrischen Hybrids: die Einsätze zeigen Kraftstoffverbrauchseinsparungen von rund 20 %; Busfahrer und Fahrgäste loben Fahreigenschaften und Geräuscharmut des rein elektrischen Antriebs.

Referent: Dipl.-Wirt.-Ing. Richard Averbeck
EvoBus GmbH | Otto-Hahn-Str. 5 | 89231 Neu-Ulm
Fon: +49 731 181-2828 | Fax: +49 731 181-2914
E-Mail: richard.averbeck@daimler.com | www.evobus.com

Entwicklung von Elektrik/Elektroniksystemen in Porsche-Fahrzeugen

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi, Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Bei der Entwicklung mechatronischer Karoseriesysteme wie Komfort- und Aufbausysteme, Sicherheitssysteme und Lichtsysteme wird neben der komplexen Entwurfsaufgabe, mechanische, elektronische und softwaretechnische Funktionen gesamtheitlich zu beschreiben, zu testen und freizugeben, zunehmend die Berücksichtigung architekturbezogener Belange wie Optimierung der Funktions- und Steuergerätestruktur, Wiederverwendung und baureihenübergreifende Plattformentwicklung relevant.

Die Aufgabe besteht darin, für eine ganze Generation von Fahrzeugen verschiedener Ausprägung wie Sportwagen, SUVs (Sports Utility Vehicle) oder Premium-Limousinen, marken- oder sogar herstellerübergreifend Systeme zu entwickeln, die neben Qualität und Kosten auch der Anforderung Genüge tragen, über Zeiträume von vier bis fünf Jahren mit einer Vielzahl von Serienanläufen möglichst nur durch Parametrier- oder Codieranpassungen einsetzbar zu sein. Hierzu erfolgt neben der intensiven Abstimmung der Anforderungen und Randbedingungen (funktionale und nichtfunktionale Anforderungen) eine intensive Zusammenarbeit von Mechanik- und Elektrik/Elektronik-Entwicklungsbereichen in der Konzept- und Produktdefinitionsphase, um spätere Änderungen möglichst bereits im Systemkonzept berücksichtigen zu können. Darüber hinaus werden die Entwicklungsprozesse im Bereich Karosserieentwicklung und Elektrik/Elektronik (EE) geeignet synchronisiert, um die gemeinsame Erprobung, Reifegradsicherung und Freigabe der Systeme in kürzestmöglichen Entwicklungsprozessen durchführen zu können.

Die hierzu notwendigen Aktivitäten werden bei Porsche in drei Schwerpunktbereichen geplant und umgesetzt:

1. Architektur- und Plattformentwicklung mit den Schwerpunkten Abstimmung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen, Funktionspartitionierung, Festlegung der SG-Struktur unter Berücksichtigung verschiedener Optimierungskriterien wie Leitungssatzkonzept, Vormontageumfänge, Montage und Prüfung etc.
2. Optimierung der Entwicklungsmethodik für Mechatroniksysteme mit den Schwerpunkten modell- und simulationsbasierte Konzeptentwicklung, strukturierte Spezifikation, gemeinsame Integrations- und Testzyklen sowie dem optimierten Einsatz von Testautomatisierungstechnologie.
3. Synchronisation der Mechanik- und EE-Entwicklungsprozesse inklusive der Integration in definierten Fahrzeug-Bauständen mit definiertem Ziel-Reifegrad korrespondierend zum Entwicklungs- und Erprobungs- sowie Freigabeprozess. Dazu erfolgt der Einsatz eines universellen und hierarchischen Releaseplanungsprozesses, der eine Kontrolle der komplexen Abhängigkeiten zwischen Teilfunktionen und -systemen erlaubt.

Referent: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi

Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Porschestraße | 71287 Weissach

Fon: +49 711 911-88984 | Fax: +49 711 911-82403

E-Mail: juergen.bortolazzi@porsche.de | www.porsche.de

27. April 2010 | 17.15 Uhr

Elektromobilität – Status und Ausblick

Prof. Dr. Herbert Kohler, Daimler AG

28. April 2010 | 09.15 Uhr

Eine wachsende Weltbevölkerung, zunehmende Urbanisierung und ein steigender Mobilitätsbedarf sind neben strenger werdenden Gesetzen zu CO₂-Ausstoß und -Emissionen nur einige von vielen Entwicklungen, denen sich die Automobilindustrie zu stellen hat. Dieser Vortrag zeigt auf, wie die Daimler AG sich diesen Herausforderungen stellt. Dabei ist das übergeordnete Ziel, das Automobil und damit die Mobilität der Zukunft nachhaltig zu gestalten.

Um Mobilität nachhaltig sicherstellen zu können, wird ein intelligenter Mix aus unterschiedlichen Antriebskonzepten erforderlich sein. Denn die Vorteile in punkto Verbrauch und Emissionen der einzelnen Technologien kommen immer in Abhängigkeit vom jeweiligen Einsatzprofil zum Tragen. Daimler setzt daher auf intelligente und modulare Technologien, um maßgeschneiderte Lösungen für alle individuellen Kundenbedürfnisse und Mobilitätsszenarien anbieten zu können. Verfolgt wird deshalb gezielt ein mehrspuriger Technologie-Ansatz für emissionsärmere bzw. lokal emissionsfreie Fahrzeuge:

1. Spur: der effiziente Verbrennungsmotor
2. Spur: der Hybridantrieb
3. Spur: das Elektro-Auto – mit Batterie oder Brennstoffzelle, Range Extender

Auch wenn z. Zt. vor allem Spur 2 und Spur 3 für Schlagzeilen sorgen, wird gezeigt, dass der Verbrennungsmotor noch nicht ausgedient hat. Saubere Otto- und Dieselmotoren bieten noch große Potenziale zur CO₂-Reduzierung im Straßenverkehr – ob als Hauptantrieb eines Fahrzeugs oder auch in Kombination mit einem Hybridmodul.

Die für die Hybrid-Technologie erforderlichen Module werden beschrieben und auf deren Varianten eingegangen; Produktlösungen aus dem Hause Daimler werden vorgestellt.

Die Spur 3 zeigt mit Batterie-elektrischen Fahrzeugen Lösungen für Kurzstrecken und den Stadtverkehr; und mit den Elektroautos mit Brennstoffzelle oder Range Extender langstreckentaugliche Lösungen. Darüber hinaus wird auf Erfahrungen aus der Praxis, das Thema Infrastruktur, auf modulare Ansätze sowie weitere Herausforderungen eingegangen.

Referent: Prof. Dr. Herbert Kohler

Daimler AG

HPC: 019-G205 | 70546 Stuttgart

Fon: +49 711 17-20955 | Fax: +49 711 17-56592

www.daimler.com

Chemie oder Elektronik – Was bestimmt das Verhalten einer Batterie?

Dr.-Ing. Stefan Butzmann, SB LiMotive Germany GmbH

Die heutige Architektur von Lithium-Ionen Batteriesystemen für Anwendungen im Automobil ist gekennzeichnet durch eine „feste Verdrahtung“ der Zellen in Form von Serien- und teilweise zusätzlichen Parallelschaltungen.

In einer derartigen Anordnung kann das Batteriemanagementsystem nur bedingt auf ein unterschiedliches Verhalten der Zellen reagieren, welches z. B. durch Fertigungsschwankungen oder Unterschiede bei den Betriebstemperaturen hervorgerufen werden kann.

Am Beispiel von neuartigen, in die Batterie integrierten DC-DC-Wandlern werden neue Architekturkonzepte vorgestellt, bei denen das Batteriemanagementsystem über zusätzliche Stelleingriffe verfügt. Auf diese Weise kann das Verhalten der Batterie durch die Elektronik wesentlich beeinflusst oder sogar bestimmt werden.

28. April 2010 | 10.00 Uhr

Referent: Dr.-Ing. Stefan Butzmann
SB LiMotive Germany GmbH
Kruppstraße 20 | 70469 Stuttgart-Feuerbach
Fon: +49 711 55320-0 | www.sblimotive.com
E-Mail: stefan.butzmann@de.sblimotive.com

Kühlung von Li-Ion Batterien in Hybrid- und Elektrofahrzeugen

Dr.-Ing. Thomas Heckenberger, Behr GmbH & Co. KG

28. April 2010 | 11.15 Uhr

Der Vortrag befasst sich mit folgenden Themen:

- Anforderungen an die Li-Ion Batteriekühlung
- Möglichkeiten der Batteriekühlung
- Einbindung in die Kühlarchitektur von Fahrzeugen
- Kühlsysteme für verschiedene Fahrzeugapplikationen

Die neuen Batterien auf Li-Ion Basis erfordern zum Erhalt der Lebensdauer und zur Betriebsbereitschaft unter verschiedenen klimatischen Bedingungen eine aktive Kühlung auf relativ niederem Temperaturniveau. Zudem muss eine Temperaturhomogenität innerhalb der einzelnen Li-Ion Zelle und innerhalb des Zellverbundes der Batterie sichergestellt werden.

Deshalb ist eine Anbindung an den Kältekreislauf des Klimasystems im Fahrzeug erforderlich. Je nach Anwendungsfall, ob mild oder full Hybrid, E-Fahrzeug oder Plug-in sind verschiedene Systemkonzepte erforderlich, um auch den energetischen Randbedingungen in diesen Fahrzeugen Rechnung zu tragen.

Dies hat wiederum Auswirkungen auf das Kühlkonzept im Inneren der Batterie.

Es wird ausgehend von den Möglichkeiten der Batteriekühlung aufgezeigt, welche systemischen Einbindungen im Fahrzeug für welche Art der Elektrifizierung vorteilhaft sind und welche Entwicklungswerkzeuge hierzu zur Anwendung kommen.

Referent: Dr.-Ing. Thomas Heckenberger
Behr GmbH & Co. KG
Heilbronnerstr. 397 | 70469 Stuttgart
Fon: +49 711 896 4836 | www.behr.de
E-Mail: Thomas.heckenberger@behrgroup.com

Elektromobilität – Ein Lösungsansatz aus der Halbleiterindustrie

Dipl.-Ing. Andreas Pechlaner, Infineon Technologies AG

Das Thema Elektromobilität eröffnet der Halbleiterindustrie einen großen Markt. Dabei gilt es, bekannte technische Lösungen in die Automobilumgebung zu übertragen und neue Applikationen mit der jeweils passenden Schaltungs-Topologie und den richtigen Produkten zu adressieren. Infineon hat dazu umfangreiche Untersuchungen betrieben und innovative Lösungen auf Systemebene erarbeitet. Beginnend bei der Hochvolt-Li-Ion-Batterie wird ein neuartiges aktives Zell-Balancing-System vorgestellt, das es erlaubt, Energie zwischen den einzelnen Batteriezellen effizient hin und her zu übertragen. Es werden verschiedene Steuergeräte-Topologien erörtert und auch die Integrationsmöglichkeiten auf Halbleiterbasis untersucht. Darüber hinaus zeigt der Vortrag einen sicheren Batterie-Hauptschalter, der auf einer Kombination von elektromechanischen Komponenten und Halbleitern basiert.

Zum Laden der beschriebenen Batterien benötigt die Fahrzeugindustrie auch geeignete Ladegeräte. Die Schaltungen sind teilweise aus der Industrieelektronik bekannt, müssen jedoch an die Automobilumgebung angepasst werden. Ein allgemeiner Überblick über diese Anforderungen wird präsentiert.

Der Traktionsumrichter als Herzstück des Antriebs im Elektrofahrzeug wird ähnlich wie die Ladegeräte heute schon in verschiedenen Leistungsklassen und hohen Stückzahlen für den Industriesektor gefertigt. Die Vorstellung eines Referenzdesigns, das alle automobilen Schnittstellen berücksichtigt und mit Infineon Automobilhalbleitern realisiert ist, schließt den Vortrag ab.

28. April 2010 | 12.00 Uhr

Referent: Dipl.-Ing. Andreas Pechlaner
Infineon Technologies AG | 81726 München
Fon: +49 89 234-28358 | +49 89 234-9555117
E-Mail: andreas.pechlaner@infineon.com | www.infineon.com

Die richtige Wahl der Maschinentopologie – Der kostengünstigste Weg zu sicheren Antriebssystemen

Dipl.-Ing. TU Arno Mathoy, BRUSA Elektronik AG

28. April 2010 | 13.45 Uhr

Neben den vielen bekannten ökonomischen Barrieren um das Speicherthema gibt es auch im Bereich des rein elektrischen Triebstranges Sicherheitsaspekte, die einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf dessen ökonomische Machbarkeit ausüben. Diese Interaktionen zwischen den Komponenten Batterie, Umrichter und Motor sind insbesondere deshalb schwierig zu fassen, weil sie eine Systemeigenschaft darstellen und durch die übliche Komponentenspezifikation alleine nicht oder nicht in vollem Umfang fassbar sind.

Vom sicherheitstechnischen Standpunkt betrachtet besteht ein fundamentaler Unterschied zwischen der kurbelwellennahen Elektromaschine und der Elektromaschine an der Achse oder am Rad. Damit trennen in der FMEA den parallelen und den seriellen Plug-in Hybrid Welten, während zwischen den Batterie EV's und den Range Extender EV's gar nicht unterschieden werden muss.

Die für elektrische Hauptantriebe fundamentale Weichenstellung findet jedoch bei der Wahl der elektrischen Maschine statt. Dabei stehen weniger die Drehmomentdichte und die Integrierbarkeit im Vordergrund, sondern vor allem das Verhalten der Maschine im Fehlerfall. Das nicht beeinflussbare Bremsmoment im Kurzschlussfall und dessen Verlauf über der Drehzahl gilt dabei als wichtigstes Kriterium, danach die Klemmenspannung im Leerlauf an der maximalen Drehzahl. Beide Parameter hängen nur bedingt voneinander ab.

Obwohl die nicht permanent magnetisierten Maschinenarten in der Fehleranalyse klare Systemvorteile aufweisen, bestechen die permanent erregten Maschinen durch ihre hohe Drehmomentdichte sowie durch ihren Wirkungsgrad, der vom Entfall prinzipbedingter Rotorverluste begünstigt wird. Ansätze, die von beiden Welten das Beste zu einer Synthese verknüpfen, gelten als Eigensicher. Die mit diesen Motoren erzielbaren dynamischen Fahreigenschaften übertreffen verbrennungsmotorische Antriebe gleicher Nennleistung bei weitem und gelten daher als sehr kundenwirksam.

Zusammen mit der im Umrichter realisierten funktionalen Sicherheitslogik lassen sich auch anspruchsvolle Standards wie ASIL-D zu sehr geringen Mehrkosten darstellen. Dies ist mit hin eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung im Bereich Elektromobilität überhaupt.

Referent: Dipl.-Ing. TU Arno Mathoy
Brusa Elektronik AG
Neudorf 14 | 9466 Sennwald, Schweiz
Fon: +41 81 758 19 00 | Fax: +41 81 758 19 99
E-Mail: arno.mathoy@brusa.biz | www.brusa.biz

Elektrifizierung von Nebenaggregaten in Verbindung mit sich daraus ergebenden Veränderungen in der Technologie von Elektromotoren

Dipl.-Ing. Manfred Adams, Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG

Per Definition bezeichnet man als Nebenaggregat alle Hilfsmaschinen eines Fahrzeuges, die von der Hauptantriebsmaschine direkt oder indirekt mit angetrieben werden und die für den Betrieb der Hauptmaschine bzw. des Fahrzeuges notwendig sind. Beispiele hierfür sind:

- Anlasser
- Lichtmaschine
- Schmierstoffpumpe
- Hydraulikpumpe (z. B. für Servolenkung)
- Kühlwasserpumpe
- Kraftstoffpumpe
- Einspritzpumpe
- Dosierpumpe
- Ventilator für den Kühler
- Kompressor der Klimaanlage, der Druckluftbremse oder zur Aufladung des Motors
- Turbolader
- Bremskraftverstärker

Generell gilt: Nebenaggregate benötigen Energie und tragen daher zum Kraftstoffverbrauch bei. Darüber hinaus besitzen Nebenaggregate natürlich auch Masse, die wiederum den Kraftstoffverbrauch beeinflusst. Aus diesen Gründen werden Nebenaggregate zunehmend nicht mehr direkt (mechanisch gekoppelt), sondern indirekt (elektromotorisch) betrieben.

Bereits realisierte Beispiele hierfür sind:

- Kühlerventilator
- Lenkung

- Wasserpumpe
- Ölpumpen
- Kraftstoffpumpe
- Bremskraftverstärker

Bei dieser zunehmenden Elektrifizierung der Nebenaggregate sind zwei weitere technische Trends zu beobachten. Aufgrund von Gewichtsreduzierung, Wirkungsgraderhöhung, Lebensdauererhöhung und besserer Akustik werden elektromotorische Antriebe zunehmend auf elektronisch kommutierte Antriebe umgestellt. Gerade Elektromotoren, die in einem sogenannten Dauerbetrieb laufen, profitieren von dem hohen Wirkungsgrad dieser Motoren, der mehr als 80 % im gesamten Drehzahlbereich betragen kann. Zur Gewichts- und Bauraumreduzierung werden permanent erregte Gleichstrommotoren mit Magneten auf Basis seltener Erden ausgestattet. Hierbei ist aber die Materialversorgung mit diesen Rohstoffen zu beachten. Gerade bei Nebenaggregaten mit hoher elektrischer Leistung ist ggf. der Betrieb mit höherer Spannung (Niveau Traktionsbatterie) erforderlich. Somit sind dann bei diesen Komponenten natürlich auch Themen wie Berührungsschutz, Isolationswiderstand und Masseausgleich zu berücksichtigen.

Referent: Dipl.-Ing. Manfred Adams

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG

Max-Brose-Str. 2 | 96103 Hallstadt

Fon: +49 951 7474-1119 | Fax: +49 951 7474-4186

E-Mail: manfred.adams@brose.com | www.brose.net

28. April 2010 | 14.30 Uhr

Hochtemperaturelektronik im Kfz für die EC-Motoren

Dipl.-Ing. Mojtaba Moini, ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG

28. April 2010 | 15.45 Uhr

Um den Anforderungen der Kfz-Industrie hinsichtlich Einsatz-Temperatur, wie z. B. bei der Voll-LED-Scheinwerfertechnik gefordert, gerecht zu werden, bedarf es in der Regel elektronischer Bauelemente, die explizit für den Temperaturbereich freigegeben sind. Durch die Realisierung der sogenannten sensorless Kommutierung, kann auf den Einsatz dieser Hochtemperatur-Bauelemente verzichtet werden.

Bei der sensorless Kommutierung wird ein dynamisches Positionserfassungsverfahren angewendet, das auf dem Prinzip der Spannungsanalyse basiert. Hierbei wird aus dem induzierten Spannungsdifferential ein Quasihallsignal erzeugt, dass im wesentlichen temperaturunabhängig ist. Dieses Vorgehen erlaubt eine zuverlässige Steuerung des Motors, in der Regel bis zu 140–150°C.

Diese Methode wird von ebm-papst St. Georgen äußerst erfolgreich seit 2003, bei Daimler in den Baureihen 221 (S-Klasse), 204 (C-Klasse), 212 (E-Klasse) im Bereich der Instrumententafel, eingesetzt. Wobei hier nur eine Einsatztemperatur von 85°C Dauerbetrieb gefordert ist.

Weitaus größer sind die Anforderungen beim Einsatz in den Voll-LED-Scheinwerfern. Dort ist eine Einsatztemperatur von aktuell 105°C Dauerbetrieb, zum Teil schon bis zu 120–130°C gefordert. Selbst diesen hohen Temperaturanforderungen kann man mit der oben genannten Methode dauerhaft gerecht werden.

Referent: Dipl.-Ing. Mojtaba Moini
ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG
Hermann-Papst-Straße 1 | 78112 St. Georgen
Fon: +49 7724 81-1441 | Fax: +49 7724 81-51441
www.ebmpapst.com

Leistungselektronik – Architektur und Komponenten für elektrische Fahrtriebe

Dr.-Ing. Bernd Hense, Daimler AG

Zukünftig wird es Fahrzeuge mit elektrischen Antrieben in verschiedenen Ausführungen geben. Dazu sind neue Komponenten erforderlich, die bis heute im automobilen Großserieneinsatz ungebräuchlich sind. Der Vortrag geht auf die Architekturen der wichtigsten Konzeptvarianten elektrischer Antriebsstränge ein. Die Komponenten des Antriebs werden beschrieben. Es wird auf Funktionsprinzip und technologische Schlüsselkomponenten eingegangen.

Es handelt sich dabei um den elektrischen Teil eines Hybridantriebes, Batterie-elektrische Triebstränge, Range Extender und Brennstoffzellen-elektrische Antriebe. Dafür werden Inverter, Gleichrichter, DC-DC-Wandler und Ladegeräte für das Nachladen von Batterien aus dem öffentlichen Netz gebraucht. Die Ladegeräte werden datentechnisch mit dem öffentlichen Netz kommunizieren, um Mehrwertdienste wie z. B. Roaming beim Laden zu ermöglichen.

Schlüsselkomponenten mit technologischem Potential sind vor allem Halbleiterschalter und Kondensatoren mit großer Kapazität als Zwischenkreiskapazität.

28. April 2010 | 16.30 Uhr

Referent: Dr.-Ing. Bernd Hense

Daimler AG

HPC: 059-X773 | 71059 Sindelfingen

Fon: +49 7031 90-76227 | Fax: +49 711 3052178485

www.daimler.com

Integration von Start-Stopp in Oberklasse-Fahrzeugen mit Automatikgetriebe

Dipl.-Ing. Jürgen Hofmann, Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

29. April 2010 | 08.45 Uhr

Mit der Einführung des Panamera, der vierten Baureihe der Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG wurde erstmals ein Start-Stopp System in einem Oberklasse-Fahrzeug mit Doppelkupplungs-Automatikgetriebe in Serie produziert. Start-Stopp in seiner Porsche-typischen Ausprägung ist eine gewichtige Komponente der Strategie zur Verbrauchsreduzierung ohne Verzicht auf Fahrleistung und Komfort.

Im Gegensatz zu Start-Stopp in Fahrzeugen mit manuellem Getriebe, bei denen der Fahrer durch Einlegen des Neutralgangs den Motorstopp aktiv einleitet, muss für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe mithilfe der automatisch eingreifenden Betriebsstrategie situationsabhängig und unter Berücksichtigung technischer Randbedingungen die Entscheidung für oder gegen den Motorstopp sowie der Zeitpunkt des Wiederstarts ermittelt werden.

Referent: Dipl.-Ing. Jürgen Hofmann

Co-Autoren: Dr.-Ing. Steffen Kehl, Dipl.-Ing. Martin Roth,
Dipl.-Ing. Peter Megyesi, Dr.-Ing. Frank Walliser

Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG

Porschestraße | 71287 Weissach

Fon: +49 711 911-82386

E-Mail: juergen.hofmann@porsche.de | www.porsche.de

Elektromobilität – Konsequenzen für die Fahrzeugdiagnose

Dr.-Ing Thomas Raith, Daimler AG | Dipl.-Ing (FH) Werner Preuschoff, Daimler AG

In den kommenden Jahren wird die Elektromobilität kontinuierlich zunehmen. Der sukzessive Ersatz der konventionellen Antriebe durch einen reinen Elektroantrieb oder durch eine Brennstoffzelle wird auch einen signifikanten Einfluss auf das Service- und Partsgeschäft des OEMs haben. Darüber hinaus ergeben sich aber auch Chancen in der Kombination von Onboard-Diagnosedaten mit Offboard-Diagnosesystemen und servicerelevanter Telematik.

Diagnostetechnologien onboard und offboard werden einen entscheidenden Beitrag liefern, um spezifische Komponenten des alternativen Antriebs wie Batterie, E-Motor, Leistungselektronik etc. onboard zu überwachen.

Die mittels Diagnose erfassten Daten können über Kommunikationsschnittstellen (z. B. Powerline Communication oder GSM/UMTS/LTE) zentral gespeichert werden und dann entweder dem Kunden (kundenrelevante Informationen) oder aber dem OEM bzw. den Werkstätten zugänglich gemacht werden, um zum Beispiel die Batterie-Lifetime zu optimieren.

Der Vortrag geht zunächst ganz allgemein auf die Chancen und Risiken der Elektromobilität für den After-Sales ein. Im zweiten Teil werden technologische Handlungsfelder auf der On- und Offboardseite diskutiert, um dann im dritten Teil auf einige konkrete Anforderungen an die Diagnose von Fahrzeugen mit Elektroantrieb einzugehen.

Referent: Dr.-Ing. Thomas Raith
Daimler AG
Leibnizstraße 2 | 71032 Böblingen
Fon: +49 7031 90-74854 | Fax: +49 7031 90-74856
E-Mail: thomas.raith@daimler.com | www.daimler.com

Co-Autor: Dipl.-Ing. (FH) Werner Preuschoff
Daimler AG
Hanns-Klemm-Straße 45 | 71034 Böblingen
Fon: +49 7031 4389-213 | Fax: +49 711 3052-126204
E-Mail: werner.preuschoff@daimler.com | www.daimler.com

29. April 2010 | 09.30 Uhr

Anforderungen eines Sicherheitskonzepts für Elektrofahrzeuge

Dipl.-Ing. Stefan Müller, BMW Group

29. April 2010 | 10.45 Uhr

Die Herausforderungen in der funktionalen Sicherheit von Elektroantrieben im Pkw-Bereich bestehen neben vielen anderen Themen auch in dem erhöhten Risiko der berührgefährlichen Versorgungsspannung. Hierdurch wird der bisher sorglose, weil ungefährliche Umgang im gesamten Entwicklungs-, Produktions- und Servicebereich gründlich auf den Kopf gestellt.

Ferner wird bei Fahrzeugen mit externem Ladeanschluss die Verbindung zum nicht automotiven Umfeld der weltweiten Versorgungsnetze hergestellt. Hierbei sind die teilweise stark differierenden Installationstechnologien, Sicherheitseinrichtungen und Netzformen zu berücksichtigen. (Der bisherige Tankstutzen hat weltweit ein einheitliches Gesicht.)

Zusätzlich wird der bisher gewohnte Tankvorgang aus dem geschützten und geregelten Umfeld einer Tankstelle u. a. in den Privatbereich mit nahezu unkontrollierbaren, individuellen Verhaltensweisen portiert.

Hieraus folgt zunächst die Frage nach dem auftretenden Risiko und der Einschätzung der daraus resultierenden Gefahren für Mensch und Tier. Wo ist das Risiko am höchsten und was unterscheidet elektrische Gefahren von mechanischen? Der Umgang mit berührgefährlicher Spannung ist nicht grundsätzlich neu. In Haushalt und Industrie sind Spannungen von 230V oder höher Standard. Warum also der erhöhte Aufwand beim Elektro- und Hybridfahrzeug?

Bereits existierende Sicherheitsnormen aus dem Fahrzeugbereich (z. B. ISO 6469-3, DIN EN 61851) beschreiben weitläufig die Anforderungen an Elektrofahrzeuge und Ladestationen aus europäischer Sicht. Die weltweite Anwendung einzel-

ner funktionaler Anforderungen wie z. B. Fehlerschutz durch Installation, Spannungsfestigkeit durch Überspannung oder gefahrgerechte Kennzeichnung sind nicht ausreichend beschrieben und bedürfen auf Grund der national unterschiedlichen Richtlinien gezielt einer konkreten Analyse zur vereinheitlichten Anwendung einer möglichst einheitlichen, sprich durch möglichst geringe Variantenzahl erreichten Lösung. Die Auswirkungen in Montage und Service werden dort überhaupt nicht behandelt.

Die Gesamtanforderungen für die funktionale Sicherheit bei elektrifizierten Fahrzeugen mit der besonderen Blickrichtung hinsichtlich Nutzung durch technische Laien, weltweiter Service, globalen differierenden Netzstrukturen und international unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen müssen daher erst neu und anwendungsspezifisch zusammengetragen werden.

Der Beitrag stellt einen kurzen Überblick über das generelle Themengebiet sowie diverse Details in der Anwendung vor.

Referent: Dipl.-Ing. Stefan Müller

BMW Group | 80788 München

E-Mail: stefan.mn.mueller@bmw.de | www.bmw.de

Verbindungstechnologien zur sicheren Leistungsübertragung in Hochspannungs-Bordnetzen

Dipl.-Ing. Robert Brand, Tyco Electronics AMP GmbH

Dr. Thomas Ginsberg, Tyco Electronics AMP GmbH | Dipl.-Ing. Markus Eckel, Tyco Electronics AMP GmbH

Die Einführung der HV (High Voltage) und HC (High Current) Bordnetze ins Fahrzeug im Zuge der Alternativen Antriebssysteme bringt eine Vielzahl neuer Anforderungen hinsichtlich der Verbindungs-, Schalt- und Verteilungstechnologien innerhalb des elektrischen Systems mit sich.

Dies hat nicht nur einen direkten Einfluß auf die klassischen Konstruktionsmerkmale der einzusetzenden Komponenten, wie z. B. Materialauswahl, Bauraum, Steck- und Ziehkräfte, Abdichtung, sondern führt auch zur Betrachtung gänzlich neuer Aufgabenstellungen. Insbesondere sind dies:

- Berücksichtigung erhöhter Luft- und Kriechstrecken für HV/HC
- Berührungsschutz der elektrisch aktiven Komponenten des HV/HC-Stecksystems
- Schutzschaltung (Interlock) zum sicheren Öffnen der Steckverbindung
- EMV-Schirmungsmaßnahmen
- Hohe mechanische Belastungen

Die Konstruktion der Steckverbinder ist auf diese Merkmale hin auszulegen, unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Qualität und Kosten. Da im Zuge der Einführung alternativer Antriebe für die nächsten Jahre zunächst relativ niedrige Stückzahlen und flache Anlaufkurven zu erwarten sind, müssen die Stecksysteme zwingend standardisiert und für mehrere Kunden einsetzbar sein.

Einen weiteren zentralen Baustein des HV/HC-Bordnetzes bilden die Einheiten zur Verteilung und Schaltung elektrischer Leistung sowie der Absicherung von Komponenten. Zu diesem Zweck sind für die erhöhten Strom-/Spannungsklassen angepasste Sicherungs- und Relaisboxen zu entwickeln, in denen je nach Anwendung auch eine Elektronik, z. B. zur Strommessung und Signalvorverarbeitung integriert sein kann. Sinnvollerweise sollte auch hier über Standardisierungsmaßnahmen der Systeme und beinhaltetete Einzelkomponenten nachgedacht werden, d. h. abgestufte Leistungsklassen, optimierter Bauraum und einheitliche Verbindungstechnologien.

Abschließend wird auf das Thema Gesamt-HV/HC-Bordnetze eingegangen, welche sich aus den oben beschriebenen Komponenten (Steckverbinder und Verteilerboxen) sowie den zugehörigen HV/HC-Kabelassemblagen zusammensetzen und die dann sehr anwendungsspezifische HV/HC-Architektur bilden.

Tyco Electronics ist als Marktführer auf dem Gebiet der Steckverbinder und passiver Komponenten seit zehn Jahren im Bereich der Entwicklung und Fertigung von HV/HC-Systemen tätig. Der vorliegende Beitrag soll einen Überblick der derzeitigen Aktivitäten und Trends vermitteln.

Referent: Dipl.-Ing. Robert Brand

Co-Autoren: Dr. Thomas Ginsberg, Dipl.-Ing. Markus Eckel

Tyco Electronics AMP GmbH

Ampèrestr. 12-14 | 64625 Bensheim

Fon: +49 6251 133-1397 | www.tycoelectronics.com

E-Mail: robert.brand@tycoelectronics.com

29. April 2010 | 11.15 Uhr

Das elektrische Fahrzeug in seiner Infrastruktur „smart Grid“ – Mobilität der Zukunft?

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg, Siemens AG

29. April 2010 | 11.45 Uhr

Zunächst wird in dem Vortrag auf die Beweggründe eingegangen, warum sich die Siemens AG in diesem Umfeld betätigt; einerseits auf der Seite der Infrastruktur für die elektrische Energieverteilung, aber andererseits auch in der Fahrzeugtechnologie.

Ausgehend von dem zunehmenden Eintrag von Energiespitzen ins Netz durch renewable energies sieht die Siemens AG ihre Kompetenz auf dem Energieverteilsektor für eine Neugestaltung des Netzes, um dieses auch durch bidirektionalen Anschluss des Batteriespeichers von E-Fahrzeugen stabilisieren zu können. Hierdurch kann durch Mehrfachnutzung auch ein Kostensharing der teuren Batterie angedacht werden. Dies erfordert jedoch eine spezielle Ausprägung des fahrzeuginternen Aufbaus und ist daher zur Erreichung von Synergieeffekten nicht unabhängig zu sehen.

Weiterhin wird kurz auf das Gefährdungspotenzial im Automobilsektor eingegangen. Dieser Sektor kann vor allem durch die verringerte Komplexität eines elektrischen Fahrzeugs stark unter Druck geraten, wenn auf einem „grüne Wiese“-Ansatz ein Quereinstieg in die Automobiltechnologie von neuen Playern besonders auf dem doch von uns anvisierten emerging market vollzogen wird. Hierzu würden drei wesentliche Kriterien einen Ausschlag geben können:

Einerseits die Verringerung der Komplexität des Antriebstrangs durch rein elektrischen Aufbau, zum anderen die Verringerung der Komplexität der Funktionsintegration durch einen völlig

neuen Ansatz einer elektronischen Systemarchitektur, die modular aufgebaut und generalisiert mit Migrationskonzept über Drive by Wire bis hin zum vollständig autonomen Fahren überführbar sein sollte. Dies kann die Einführung kostengünstiger neuer Fahrzeugkonzepte für die Zukunft unterstützen, die sich an zunehmend verändernden Anforderungen aus den Megatrends „demografischer Wandel, Urbanisierung und environmental Care“ orientieren sollten.

Der dritte Punkt wird durch entsprechend günstige, energie- und leistungsstarke Elektrospeicher, also Batterien gebildet. Hier scheint China mit einer Kapazität von ca. 90 Prozent der gesamten Weltproduktion zumindest kostenseitig Benchmark darzustellen.

Am Ende wird auf das mögliche Potenzial der Fahrzeuganzahl in Deutschland und Europa bis 2020 eingegangen, das erzeugt werden kann, wenn der Markt aktiv bearbeitet wird. Hierzu zählen auch notwendige Maßnahmen in der Infrastruktur und die Etablierung neuer Geschäftsmodellansätze.

Referent: Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg

Siemens AG

Otto-Hahn-Ring 6 | 81739 München

Fon: +49 89 636-41001 | Fax: +49 89 636-1341001

E-Mail: gernot.spiegelberg@siemens.com | www.siemens.com

54 | 55 Übersicht der Aussteller

Unternehmen	Standort	Seite
InnoMas Innovative Magnetsysteme GmbH	Ilmenau	55
IT-Designers GmbH	Esslingen	56
MBtech Group GmbH & Co. KGaA	Sindelfingen	7
mikes-testingpartners gmbh	Strasskirchen	–
SCMT Steinbeis Center of Management and Technology GmbH	Filderstadt	57
STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH	Stuttgart	58
Steinbeis-Beratungszentrum Strategie & Innovation	Lindau	59
Steinbeis-Innovationszentrum Elektromobilität	Darmstadt	60
Steinbeis-Transferzentrum Hybride Antriebstechnik und Simulationstechnik	Köln	61
Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik (TzM)	Göppingen	62
Steinbeis-Transferzentrum OST-WEST-Kooperationen	Deggingen	63
Springer Automotive Media Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH	Wiesbaden	8
Steinbeis-Zentrale	Stuttgart	6
TQU Akademie GmbH	Ulm	64
TQU Business GmbH	Ulm	65
TQU unisono training+consulting Institut für soziale Kompetenz	Ulm	66





STEINBEIS- AUSZEICHNUNG



Steinbeis-Auszeichnung | Ehrung herausragenden Engagements

Unsere Würdigung herausragender Köpfe

Unseren Verbund machen die Menschen aus, die darin Tag für Tag mit Leidenschaft, Engagement und fachlicher Expertise Projekte an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft umsetzen. Dieses Engagement würdigen wir mit der Steinbeis-Auszeichnung. Sie zeichnet Persönlichkeiten aus, die sich große Verdienste um Steinbeis erworben haben, sei es durch besondere Projekterfolge, eine besondere Persönlichkeit, Grundhaltung oder auch Vorbildfunktion.



Prof. Dipl.-Ing. Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser

Auszeichnung für ein Steinbeis-Urgestein: Anlässlich seines 80. Geburtstags 2016 hat Steinbeis die Steinbeis-Auszeichnung an Prof. Dipl.-Ing., Prof. h. c. (YZU) Gerhard Walliser verliehen, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen.

