



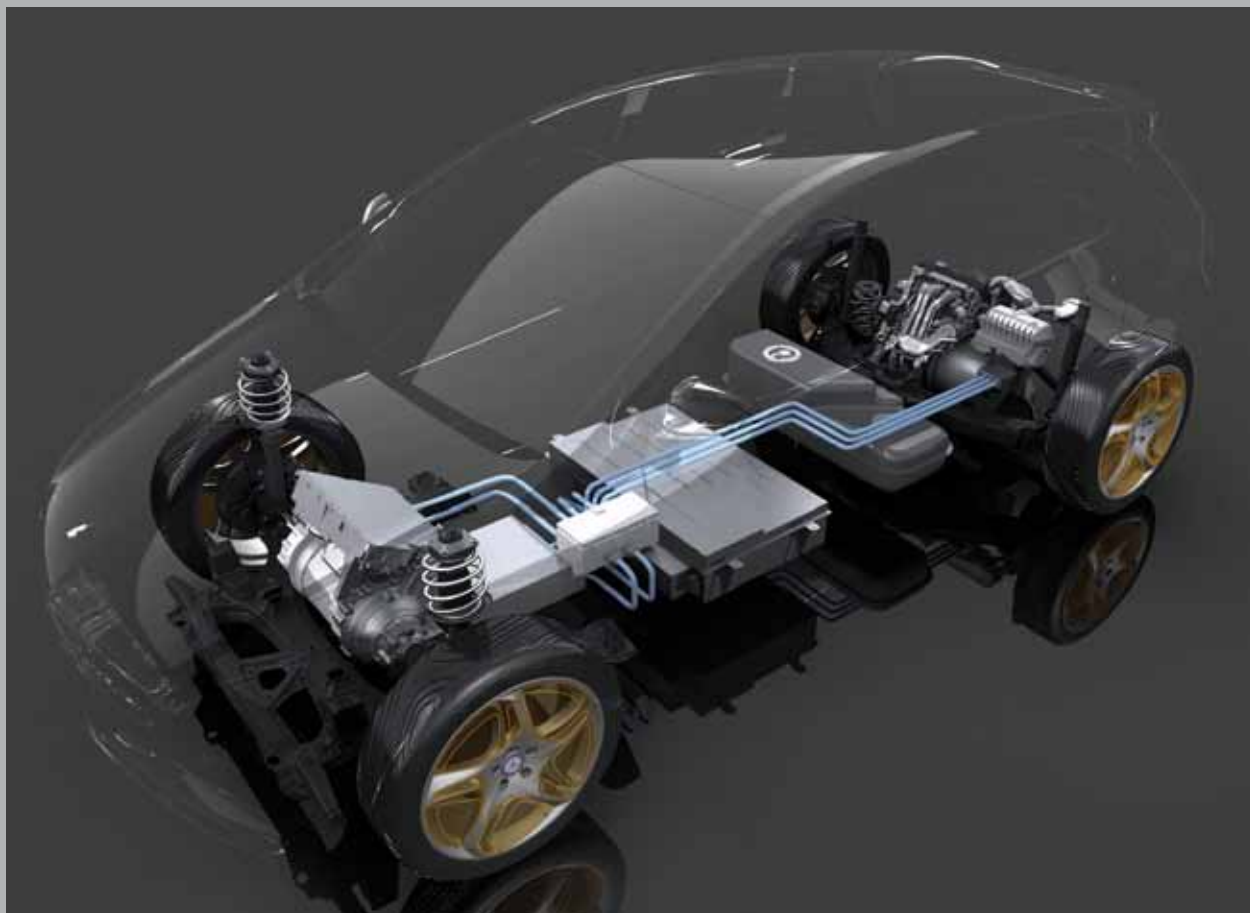
Steinbeis

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



**Tagungsband
Steinbeis-Symposium
Elektronik im Kfz-Wesen**

27.-29. April 2010

Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Inhalt

05 | Vorwort

06 | Steinbeis im Profil

07 | MBtech Group im Profil

08 | ATZ im Profil

09 | Programmausschuss

10 | Programm

13 | Referenten- und Autorenprofile

28 | Gastvortrag

29 | Podiumsdiskussion

31 | Abstracts der Vorträge

53 | Aussteller-Profile

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 Methoden Providern 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 wettbewerbliehen 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.

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

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

Fokus: Technischer Stand und Perspektiven der Automobilelektronik

10.00 **Begrüßung**
Dr. Dirk Walliser, Wolfgang Siebenpfeiffer

10.15 **Eröffnungsvortrag**
Dr. Dirk Walliser

10.30 **Automobilelektronik für die Zukunft – Herausforderungen und Lösungen**
Automobil – Elektronik – Zukunft
Dr.-Ing. Rainer Kallenbach

11.15 **Elektromobilität – Rütteln an Grundmanifesten**
Betriebsstrom – Teilnetzbetrieb –
effiziente Klimatisierung
Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider

12.00 **Mittagspause**

13.00 **Automotive Steuergeräte und deren zukünftige Architekturen und Aufbau** Leistungsdichte –
Miniaturisierung – Modularer Aufbau
Dipl.-Ing. Walter Reichert

13.45 **System and Software Architectures with AUTOSAR Basic and Application Software**
Basissoftware – Applikationssoftware – Runtime Environment (RTE) – virtueller Funktionsbus (VFB)
Dipl.-Ing. Simon Fürst

14.30 **Modellbasierter Funktionsentwurf am Beispiel der Betriebsstrategie für ein Hybridfahrzeug**
Erdgashybrid – CO₂-Reduktion
Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuss

15.15 **Kommunikationspause**

15.45 **Effizienter Test von EE-Systemen alternativer Antriebe**
Hardware-in-the-Loop – Alternative Antriebe –
eDrive – eMobility – Testing – Testprozess –
Testtechnologie
Dr.-Ing. Nico Hartmann

16.30 **Elektromobilität in schweren Nutzfahrzeugen**
Elektromobilität – Hybride – Busse
Dipl.-Wirt.-Ing. Richard Aeverbeck

17.15 **Entwicklung von Elektrik/Elektroniksystemen in Porsche-Fahrzeugen** E/E-Systeme in den
Bereichen Sicherheit und Komfort
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi

18.00 **Get together und Imbiss**

19.30 Öffentlicher Gastvortrag:
Die nächste Elektrorevolution
Dr. Hermann Scheer, MdB

Programm | Mittwoch, 28. April 2010

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

09.00 **Begrüßung**
Dr. Dirk Walliser

09.15 **Elektromobilität – Status und Ausblick**
Mobilität der Zukunft – Antriebsmix –
emissionsfreies Fahren – E-Mobility-Projekte
Prof. Dr. Herbert Kohler

10.00 **Chemie oder Elektronik –
Was bestimmt das Verhalten einer Batterie?**
Dr.-Ing. Stefan Butzmann

10.45 **Kommunikationspause**

11.15 **Kühlung von Li-Ion Batterien in Hybrid-
und Elektrofahrzeugen**
Anforderungen – Kühlarten – Systemeinbindung
Dr.-Ing. Thomas Heckenberger

12.00 **Elektromobilität – Ein Lösungsansatz
aus der Halbleiterindustrie**
Batterie-Management – Batterie-Hauptschalter –
Ladegeräte
Dipl.-Ing. Andreas Pechlaner

12.45 **Mittagspause**

13.45 **Die richtige Wahl der Maschinentopologie –
Der kostengünstigste Weg zu sicheren
Antriebssystemen**
Dipl.-Ing. TU Arno Mathoy

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
Dipl.-Ing. Manfred Adams

15.15 **Kommunikationspause**

15.45 **Hochtemperaturelektronik im Kfz
für die EC-Motoren – LED-Kühlung im Kfz**
Dipl.-Ing. Mojtaba Moini

16.30 **Leistungselektronik – Architektur und
Komponenten für elektrische Fahrtriebe**
Leistungselektronik – elektrischer Fahrtrieb –
Inverter – Lader – DC-DC-Wandler
Dr.-Ing. Bernd Hense

17.15 **Kommunikationspause**

17.30 **Öffentliche Podiumsdiskussion: Kaufen wir
morgen Autos, Energie oder Mobilität?**

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

08.30 **Begrüßung**

Dr. Dirk Walliser

08.45 **Integration von Start-Stopp in Oberklasse-
Fahrzeugen mit Automatikgetriebe**

Start/Stopp in Verbindung mit Automatikgetriebe
– Betriebsstrategie Start/Stopp –
Batteriebelastung durch Start/Stopp
Dipl.-Ing. Jürgen Hofmann

09.30 **Elektromobilität – Konsequenzen
für die Fahrzeugdiagnose**

Chancen und Risiken für den Retail –
On- und Offboard Technologien
Dr.-Ing. Thomas Raith

10.15 **Kommunikationspause**

10.45 **Anforderungen eines Sicherheitskonzepts
für Elektrofahrzeuge**

Montage/Reparatur/Service – Hochvolt-
sicherheit im Fahrzeug mit Elektroantrieb –
Kundenverhalten
Dipl.-Ing. Stefan Müller

11.15 **Verbindungstechnologien zur sicheren
Leistungsübertragung in Hochspannungs-
Bordnetzen**

Steckverbinder – Leistungsverteilungs-
komponenten im Hochvolt-Bordnetz
Dipl.-Ing. Robert Brand

11.45 **Das elektrische Fahrzeug in seiner Infrastruk-
tur „smart Grid“ – Mobilität der Zukunft?**

Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg

12.30 **Schlusswort**

Dr. Dirk Walliser

12.45 **Mittagspause**

13.30 **Exkursionen**

*Robert Bosch GmbH, Reutlingen
MBtech EMC GmbH, Waiblingen*

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-13 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 Hochvoltsystemtechnik & 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.



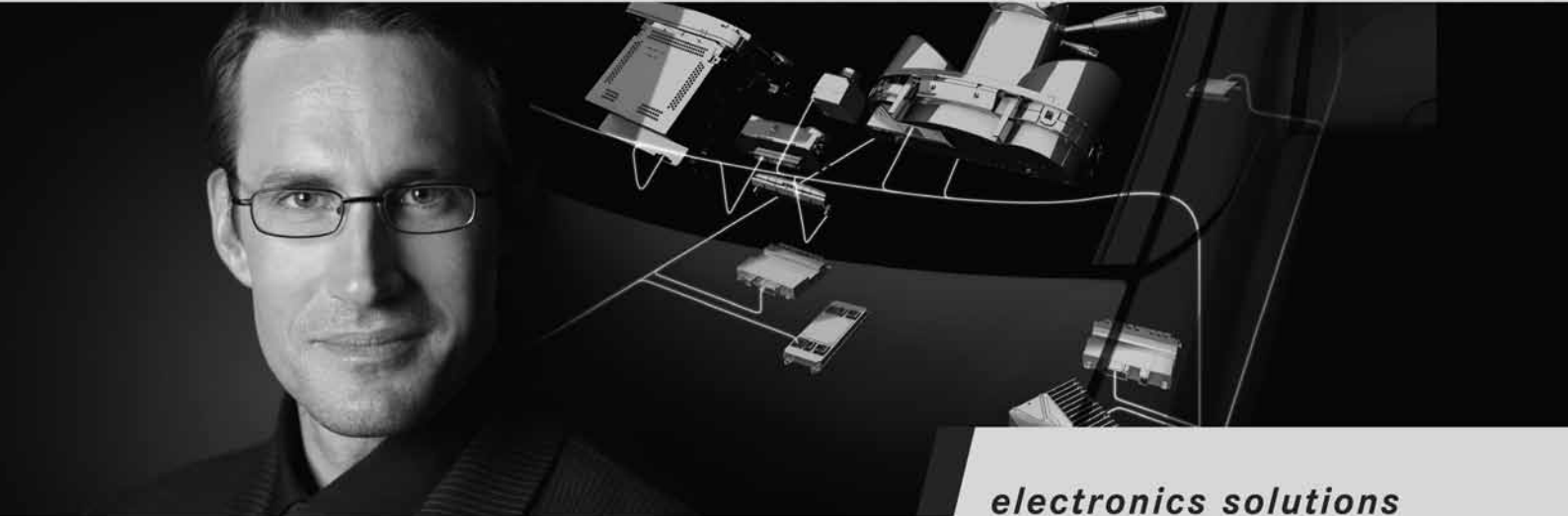
**Dr.
Dirk Walliser**

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.

we keep you ahead



electronics solutions

Steuerbar: Zuverlässige Fahrzeugelektronik individuell gelöst und getestet.

Sie brauchen einen strategischen Partner in der Fahrzeugelektronik? Sie suchen Kompetenzen, die entwicklungs- und prozesstechnisch bei Herstellern und Zulieferern zuhause sind? Willkommen bei MBtech. Unsere bewährten Methoden, Werkzeuge und Referenzprozesse stärken unsere Leistungen an Ihrer Seite, von der Entwicklung bis in die Serie. E/E-Plattformadaptionen für Modellvarianten, Steuergeräte

für alternative Antriebsformen, Softwarearchitekturen und -funktionen zur Umsetzung intelligenter Betriebsstrategien, Betrieb von HiL- und EMC-Test-Centern, Services zur Sicherstellung der Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit – womit können wir Sie verstärken? MBtech electronics solutions: Setzen Sie auf Expertise und sprechen Sie uns an.

| *vehicle engineering*

| *powertrain solutions*

| *electronics solutions*

| *consulting*

Electrical and Electronic Architectures

E-Drive Systems

ECU Solutions

Software Solutions

Tools & Equipment

XiL Test Operations

EMC Services

Electronics Consulting

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.

MIT DEM NEUESTEN WISSEN SCHLIESST SICH DER KREIS.

© 2009 creative republic & Pentapop Frankfurt / iStock



**FÜHRENDES FACHWISSEN EINSCHALTEN.
WISSEN, WELCHE ELEKTRONIK DIE AUTOWELT BEWEGT.**

Elektronik ist der Motor für Innovationen im Automobilbau. Die Hintergründe dazu liefert **ATZ elektronik**. Mit dem neusten Wissen über Elektromobilität, Hochleistungselektronik, Testing, Human Machine Interface, Consumer Electronic für Automotive, Energiemanagement. Und allem, was Automobilentwickler sonst noch elektrisiert. Auf wissenschaftlichem Niveau und in einzigartiger Informationstiefe.

Mehr unter www.ATZonline.de/leseprobe/atze

ATZ elektronik

Abstracts der Vorträge

(Reihenfolge nach Programmablauf)

Automobilelektronik für die Zukunft – Herausforderungen und Lösungen

Dr.-Ing. Rainer Kallenbach, Robert Bosch GmbH

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/Stopp-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 Leitrechner, 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 (KI.15 ein), muss die Bereitschaft vorhanden sein, unter Umständen auch eine höhere Komplexität im Entwicklungsprozess oder den Freigabeprüfungen 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 Pannfall.

Referent: Dipl.-Ing. Jörg Schlinkheider

Co-Autor: Dipl.-Ing. Jens Kötz

Audi AG | 85045 Ingolstadt

Automotive Steuergeräte und deren zukünftige Architekturen und Aufbau

Dipl.-Ing. Walter Reichert, Robert Bosch GmbH

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 Leistungselektronik 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 Getriebesteueregeräten 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 Kinkel (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

Modellbasierter Funktionsentwurf am Beispiel der Betriebsstrategie für ein Hybridfahrzeug

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

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 Batterieladestands 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

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 Geräuscharmheit 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 Karosseriesysteme 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

Prof. Dr. Herbert Kohler, Daimler AG

Eine wachsende Weltbevölkerung, zunehmende Urbanisierung und ein steigender Mobilitätsbedarf sind neben strenger werden den 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.

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

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 niedrigerem 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.

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

Neben den vielen bekannten ökonomischen Barrieren um das Speicherthema gibt es auch im Bereich der 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 die parallelen und die seriellen Plug-in Hybrid Welten, während zwischen der 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

Hochtemperaturelektronik im Kfz für die EC-Motoren

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

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, das 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.

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

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

Anforderungen eines Sicherheitskonzepts für Elektrofahrzeuge

Dipl.-Ing. Stefan Müller, BMW Group

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 beinhaltet 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

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

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

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 Automobilssektor 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

Aussteller-Profile

(Alphabetische Reihenfolge)

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

Entwurf und Dimensionierung vom Einspritzventil bis zum E-Bike-Motor

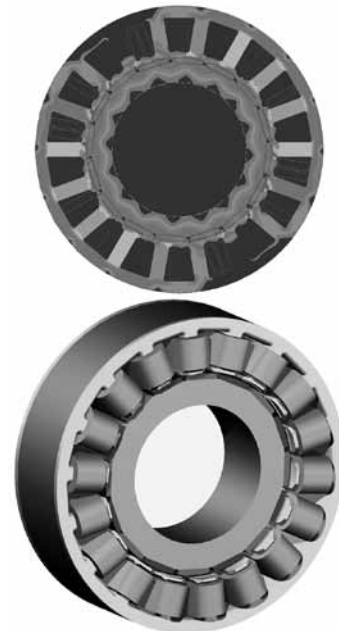
InnoMas Innovative Magnetsysteme GmbH

Die InnoMas Innovative Magnetsysteme GmbH wurde im November 2001 von ehemaligen Mitarbeitern des Fachgebietes Mechatronik der Technischen Universität Ilmenau gegründet. Das Unternehmen hat seinen Sitz im Steinbeis-Haus Ilmenau, in unmittelbarer Nähe zur Technischen Universität und zu weiteren technologieorientierten Unternehmen.

Die Kernkompetenz der InnoMas GmbH liegt auf dem Gebiet der Entwicklung und Simulation von magnetischen Aktoren, intelligenten Antriebssystemen kleiner und größerer Leistungen und mechatronischen Systemen. Die InnoMas GmbH ist ein leistungsstarkes Unternehmen im kundenspezifischen Entwurf und der Analyse von mechatronischen Systemen, basierend auf wissenschaftlichen Konzept- oder Machbarkeitsstudien. Bei der Simulation von magnetischen Feldern, sowie von Aktoren und Sensoren bestehen langjährige Erfahrungen in der Anwendung leistungsfähiger Simulationsprogramme.

Die Entwicklung kommender Generationen von technischen Produkten erfordert eine immer bessere Anpassung an die Antriebsaufgabe. Der Entwurfsprozess ist durch das enge Zusammenwirken z. B. mechanischer, elektrischer, magnetischer und informationstechnischer Komponenten gekennzeichnet. Die fortschreitende Miniaturisierung und die gleichzeitige Leistungsverbesserung bedingt, dass sich verschiedene Energieformen in integrierten Systemen gegenseitig beeinflussen und die Eigenschaften dieser Systeme wesentlich durch die Steuerung und Regelung bestimmt werden.

Diese steigenden Anforderungen im Entwurfsprozess von magnetischen Antriebssystemen erfordern eine stetige Weiterentwicklung der Simulationsmodelle. Vom Entwurf und der Dimensionierung bis zur Herstellung von Mustern und Prototypen von linearen oder rotatorischen Mikro- und Makroaktoren fließen technologische Erfahrungen aus vielen Industrieprojekten ein.



Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Malsch
Werner-von-Siemens-Str. 12 | 98693 Ilmenau
Fon: +49 3677 200-990 | Fax: +49 3677 200-999
E-Mail: su0915@stw.de | www.stw.de/su/915

IT-Designers GmbH



Die IT-Designers GmbH bietet innovative Produkte für Fahrzeugtests sowie Ingenieurdienstleistungen für die Automobilbranche.

IT-Designers stellt zum Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ die Version 5.0 seiner Tool-Kette Tedradis vor. Tedradis ermöglicht die zeitsparende und zielgerichtete Suche nach Fehlern im Gesamtfahrzeug sowie die Aufzeichnung, Verwaltung und Analyse von Messdaten einer Fahrzeugflotte.

TEDRADIS
Aufzeichnung · Verwaltung · Analyse

 **IT-Designers**
www.tedradis.de

Vorteile auf einen Blick:

- zeitsparende Fehleranalyse
- Integration von Diagnosedaten, Buskommunikation und weiteren Messgrößen in einem Tool
- intelligente Datenreduktion
- rasche Fehlerlokalisierung durch messungsübergreifende Vergleiche
- Nachverfolgbarkeit aller Änderungen an Fahrzeugen einer Testflotte

Für Tests von interagierenden Fahrzeugen, z. B. Tests von Fahrerassistenz-Systemen oder car-2-car-Umgebungen, bietet IT-Designers das System RZA-CAN:

- synchrone Zeitstempel über alle am Test beteiligten Fahrzeuge hinweg
- Analyse von Aktionen und Reaktionen mit exakten Zeitstempeln
- Wiedergabe der Aufzeichnungen mit präzisen Zeitstempeln auf Standard-PCs

IT-Designers GmbH

Entennest 2 | 73730 Esslingen

Fon: + 49 711 305111-50 | Fax: + 49 711 305111-12

E-Mail: info@tedradis.de | www.it-designers.de/produkte

Innovationen brauchen Impulse, Markterfolge brauchen Partner

SCMT Steinbeis Center of Management and Technology GmbH

Seit über 25 Jahren leistet Steinbeis erfolgreichen Technologietransfer – von der Forschung über die Beratung bis hin zur konkreten Umsetzung und Realisierung.

Die SCMT GmbH hat dieses Leistungsangebot neu gebündelt. Längst liefern Elektronik, Software und Informationstechnologie einen wesentlichen Beitrag im Kfz-Bereich – ob unmittelbar im Produkt, direkt für Kunden oder unterstützend in der Entwicklung, bei der Produktion, im Verkauf und beim Service.

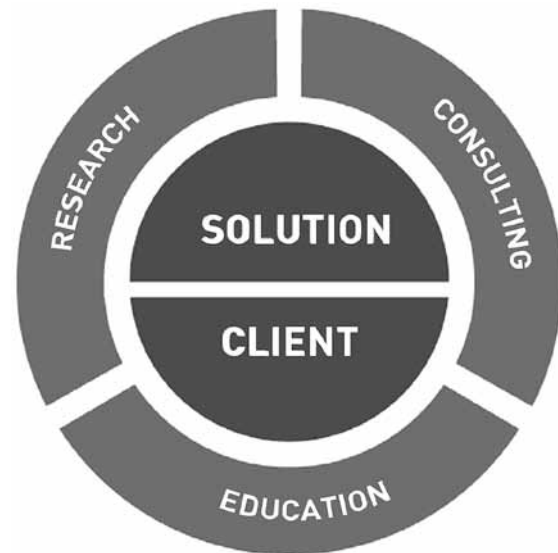
Die SCMT GmbH entwickelt Software für Steuergeräte, schafft Lösungen für das Management von Test- und Versuchsdaten, unterstützt beim Aufsetzen des Änderungs- und Konfigurationsmanagements, gestaltet gemeinsam mit dem Kunden System- und Softwarearchitekturen oder berät beim Aufbau und Betrieb der Entwicklungsumgebung.

Mit aktuellem Know-how, kompetenten Mitarbeitern und stets größter Begeisterung unterstützt die SCMT GmbH Projekte flexibel und zu ansprechenden Konditionen.

Die Kunden der SCMT GmbH profitieren von umfangreichen Erfahrungen im Bereich Automotive – in Forschung, Beratung und Entwicklung oder in Verbindung mit der Steinbeis-Hochschule Berlin bei der Rekrutierung und Qualifizierung von Nachwuchs- und Führungskräften.

Als eines der größten und leistungsstärksten Steinbeis-Unternehmen ist die SCMT GmbH Ihr Portal in den Steinbeis-Verbund.

Sie haben Ideen – dann sollten wir miteinander über die Realisierung auf Basis vielfältiger Kooperationsmodelle sprechen.



Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Peter Schupp
Gottlieb-Manz-Str. 10 | 70794 Filderstadt
Fon: +49 711 440808-44 | Fax: +49 711 440808-66
E-Mail: su1274@stw.de | www.stw.de/su/1274

STASA QC – für ein Optimum aus Qualität, Fertigungszeit und Prozessstabilität

STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH

Die preisgekrönte Software STASA QC ermöglicht eine Qualitätsoptimierung von zyklischen Fertigungsprozessen bei gleichzeitiger Minimierung der Produktions- und Rüstzeiten. Dies wird dadurch erreicht, dass die Fertigungszeit bei der Bestimmung des Prozessarbeitspunktes neben der Qualität als zusätzliches Optimierungsziel vorgegeben werden kann.

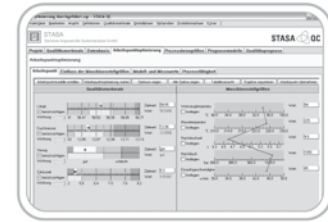
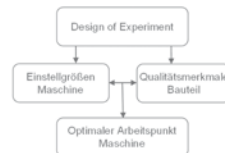
STASA QC führt zusätzlich eine Prozessüberwachung durch und meldet Systemdriften bei auftretenden Prozessschwankungen. Langfristige Systemdriften werden erkannt und lösen ein Signal zur Überprüfung des Prozesses aus.

Es ist möglich, STASA QC in der laufenden Fertigung bei entsprechender Sensorik zur Online-Überwachung der Produktqualität einzusetzen. Im Resultat wird nicht nur die Ausschussquote reduziert, sondern auch die Energieeffizienz gesteigert und das Prozessverständnis verbessert.

Vorteile von STASA QC im Überblick:

- Kostenreduktion beim Einrichten des Prozesses und in der laufenden Fertigung,
- Reduktion der Zykluszeit,
- Erhöhung der Prozessstabilität,
- Transparenz bei der Bewertung der Fertigungsparameter,
- einfache intuitive Bedienbarkeit,
- 100%-ige Prognose und Überwachung von Qualitätsmerkmalen möglich,
- Berichtsfunktion.

STASA  QC



Prozesskenngrößen	Beitrag zur Qualität	kumuliert
Maximalwert	30,9%	30,9%
Einzeltwert 2	26,7%	57,6%
Integral	24,8%	82,4%
Einzeltwert 1	4,2%	86,6%
Steigung	7,7%	94,3%
Einzeltwert 3	2,1%	100,0%

Programmablauf von STASA QC: das Optimierungsfenster, automatische Ermittlung der Prozesskenngrößen aus Sensorsignalen und deren Prozesseinfluss

Geschäftsführer: Prof. Dr. habil. Günter Haag
 Schönbergstraße 15 | 70599 Stuttgart
 Fon: +49 711 4790181 | Fax: +49 711 478183
 E-Mail: su1390@stw.de | www.stw.de/su/1390

Geschäftsfelder entwickeln, Kosten senken, Lösungen implementieren

Steinbeis-Beratungszentrum Strategie & Innovation

Unsere Projektleiter begleiten Sie durch passgenaue Angebote auf strategischer und operativer Ebene.

Damit Sie sich heute schon auf morgen freuen.

Strategie- & Projektmanagement

- Geschäftsfelder entwickeln durch Business Development & Vertriebsaufbau für hoch innovative Produkte
- Verkäufe steigern durch gezielte Marktanalysen & B-to-B-Verkaufstrainings
- Innovationen fördern durch Weiterentwicklung der Unternehmenskultur
- Kosten optimieren durch detaillierte Prozessanalysen & -optimierungen
- Zeit-, Qualitäts- und Kostenrahmen einhalten durch Übernahme von Projektleitungsfunktionen und Interimsmanagement für mittlere und größere Projekte
- Ausfallzeiten minimieren, Fluktuation mindern durch übergreifendes Gesundheitsmanagement
- Nachhaltigkeit sichern durch strategische Weiterentwicklung von Aufbau- und Ablauforganisationen

Softwareentwicklung & Qualitätsmanagement

- Lösungen implementieren durch Softwareentwicklung, z. B. VB/VBA, C/C++, Java, embedded systems
- Qualität sichern durch Hard- und Softwaretestmanagement (Test Case Management, Testfallexplosion, Testreporting etc.)

Energiekostenmanagement

- z. B. Kosten für Lichterzeugung durch innovative Lichterzeugung und innovatives Lichtmanagement senken

Branchen

Automotive, IT & TelKo, Energie, Optik & Medizintechnik, Dienstleistungen (insbesondere Banken & Versicherungen, Handel)



Leiter: Dr. Michael Wannke

Uferweg 7 | 88131 Lindau

Fon: +49 8382 3044215

E-Mail: su1157@stw.de | www.stw.de/su/1157

F&E-Support für IT- und Kommunikationssysteme im nutzerorientierten Betrieb von Hybrid- und Elektrofahrzeugen

Steinbeis-Innovationszentrum Elektromobilität

Sind Sie CO₂-reduziert unterwegs? Wollen Sie Ihren CO₂-Ausstoß geeignet steuern?

Das Steinbeis-Innovationszentrum Elektromobilität entwickelt Reichweitenschätzungs-Algorithmen für Hybrid- und Elektrofahrzeuge.

Beim Betrieb von Hybridfahrzeugen fällt es in den Verantwortungsbereich des Fahrers, welche CO₂-Belastung er seinem Streckenabschnitt zumuten möchte. In den urbanen Regionen wird er nach Möglichkeit elektrisch fahren, um lokale Schadstoffbelastungen zu reduzieren.

Außerhalb dieser Bereiche sollte er bei längerer Fahrt mit höherer Geschwindigkeit auf Verbrennungsmotorbetrieb umschalten. Dabei wird die Traktionsbatterie wieder geladen. Rechtzeitig zum Erreichen der nächsten urbanen Region wird dann wieder auf elektrischen Antrieb umgestellt. Um Indikatoren für die Benutzung des Elektroantriebs zu erhalten, ist eine Visualisierung auf einer Umgebungskarte hilfreich.

Aus Daten zur elektrischen Restenergie des Fahrzeugs werden dem Fahrer schnell erfassbare visuelle Indikatoren zum energiesparenden Fahrverhalten und zum Umschaltzeitpunkt vermittelt. Bei reinen Elektrofahrzeugen kann diese Information verwendet werden, um innerhalb der Erreichbarkeitsüberdeckung geeignete Ladesäulen und ÖPNV-Umstiegspunkte einzubeziehen.

F&E-Schwerpunkte:

Messwerverfassung

- CAN-Bus-Datenauswertung
- Elektrische Energiebilanz am HV-Akku
- Wegstreckenhistorie und Fahrerverhalten
- Einbezug von Fahrzeugtyp-Profilen

Reichweitenprognose mit Vorhersage des Batteriezustandes pro Routentyp

- Car-Internet-Kommunikation
- GIS-Analyse
- Server-basierte Netzberechnung
- Erstellung Erreichbarkeitsüberdeckungsgraph
- POIs-Ladeservice
- Übertragung der Information auf die Head-Unit mit geeigneter Visualisierung

Die GIS-spezifischen Algorithmenentwicklung findet in Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg statt.

Leiter: Priv.-Doz. Dr.-Ing. Peter Conradi

Lise-Meitner-Str. 10 | 64293 Darmstadt

Fon: +49 6151 6274699

E-Mail: su1359@stw.de | www.stw.de/su/1359

Mechatronik als Grundlage für die Entwicklung dynamischer Antriebsstrangprüfstände

Steinbeis-Transferzentrum Hybride Antriebstechnik und Simulationstechnik

Das Steinbeis-Unternehmen setzt seinen Fokus im Technologietransfer auf den Bereich der Entwicklung von elektrisch und verbrennungsmotorisch angetriebenen Antriebssträngen im Fahrzeug- und Prüfstandsereich. Die Aktivitäten umfassen hierbei die Unterstützung bei der Planung, Durchführung, Analyse und Optimierung von Entwicklungsprojekten mit den Werkzeugen des Projektmanagements.

Technisch orientiertes Projektmanagement

- Planung und Schnittstellenspezifikation
- Durchführung und Optimierung mit Kunden oder Zuliefernetzwerk
- Analyse der Komponenten anhand der Schnittstellenspezifikation
- Unterstützung der Inbetriebnahme

Flexible Softwarestruktur

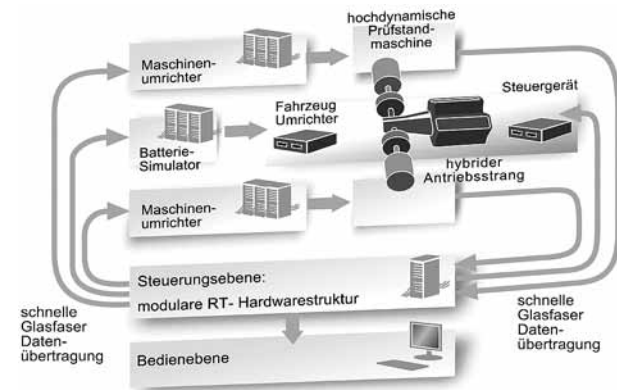
- frei konfigurierbare Simulationsumgebung
- Entwicklung von Echtzeitsoftware auf Steuerungsebene
- Test von extern entwickelten Softwaremodulen

Simulationsgestützte Reglerentwicklung

- Reglersynthese an linearen Streckenmodellen
- Robustheitsprüfung in nichtlinearer Simulationsumgebung
- Inbetriebnahme mit flexibler Softwarestruktur

Hardwareaufbau am Beispiel eines hybriden Antriebsstrangprüfstandes

- ausfallsichere Hardware-Installation
- kompakte Hardware-Architektur
- EMV gerechtes Hardware-Design



Leiter: Dipl.-Ing. Gunnar Lerch

Kämpchensweg 34 | 50933 Köln

Fon: +49 221 4307568-15 | Fax: +49 221 4307568-17

E-Mail: su1389@stw.de | www.stw.de/su/1389



Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik (TZM)

Geführt von vier Professoren der Hochschule Esslingen nutzt TZM seit fast 20 Jahren das Know-how der Hochschule in zahlreichen Entwicklungsprojekten. Durch die fortlaufende Weiterentwicklung des Unternehmens und die ständige Fortbildung aller Mitarbeiter ist TZM zu einem professionellen und kompetenten Entwicklungsdienstleister mit über 80 Ingenieuren geworden. Der Sitz von TZM ist Göppingen. Eine große Zahl der Ingenieure arbeitet in Projekten bei den Kunden vor Ort.

Schwerpunkthemen

TZM beschäftigt sich im ersten Geschäftsbereich mit der Abwicklung von elektrotechnischen und informationstechnischen Projekten beim Kunden (Engineeringdienstleistung) und im zweiten Geschäftsbereich mit der professionellen Softwareentwicklung.

Engineeringdienstleistungen

Dieser Geschäftsbereich konzentriert sich auf die Lösung kundenspezifischer Problemstellungen in den Bereichen Automobilelektronik, Automatisierungstechnik und Medizintechnik. Dabei ist ein wichtiges Merkmal dieser Dienstleistungen der komplette Umfang beginnend von der Lastenheftdefinition über die Hard- und Softwareentwicklung bis hin zu den Bereichen Elektronikintegration, Prototypenbau und Test der entwickelten Komponenten. Die Stärke von TZM in diesem Geschäftsbereich ist das breite Know-how in folgenden Bereichen:

- Fahrzeugintegrationen,
- Anwendung gängiger Kfz-Bussysteme (CAN, LIN, FlexRay etc.),
- Steuergeräteentwicklung und -test,

- Simulation und Regelungstechnik,
- Mess- und Prüftechnik,
- Aufbau- und Verbindungstechnik.

Softwareentwicklung

TZM ist seit vielen Jahren mit einem leistungsfähigen Team im Bereich der Softwareentwicklung tätig. Die erfahrenen Spezialisten von TZM entwickeln für Kunden spezielle Softwarelösungen in folgenden Bereichen:

- Desktop- und Web-Anwendungen,
- Datenbankanwendungen,
- Client-/Serveranwendungen,
- Test- und Prüfsysteme,
- Datenmanagementsysteme,
- Systeme zur Messdatenanalyse und -verarbeitung,
- Mobile Computing.

Das Leistungsangebot reicht dabei von personeller Unterstützung (Integration von Mitarbeitern in Firmenprozesse) über Consulting bis hin zu Projektdurchführung mit ganzheitlichem Ansatz (Abdeckung aller notwendigen Arbeitsschritte im Software-Engineering).

Leiter: Dr.-Ing. Jürgen van der List,
 Dipl.-Ing. (FH) Edgar Grundstein
 Robert-Bosch-Str. 6 | 73037 Göppingen
 Fon: +49 7161 5023-0 | Fax: +49 7161 5023-444
 E-Mail: su0130@stw.de | www.stw.de/su/130

Kfz-Wesen in Osteuropa

Steinbeis-Transferzentrum OST-WEST-Kooperationen

Die Anzahl der in Russland und Rumänien produzierten Fahrzeuge wird ansteigen und somit neue Standorte für die Kfz-Produktion entstehen lassen. Die wenigen eigenständigen Zulieferbetriebe für die Automobilindustrie in Osteuropa werden ihr Engagement in Bezug auf die Ausweitung der Produktionskapazität, die zunehmende Spezialisierung und Entwicklung neuer technischer Lösungen verstärken.

Das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) OST-WEST-Kooperationen stellt ausgewählte Beispiele vor, wie sich für deutsche Unternehmen interessante Kooperationsmöglichkeiten ergeben können. Über das STZ erhalten Interessenten einen unkomplizierten Zugang zu Geschäftspartnern in Russland, Rumänien und weiteren Ländern.

Gemeinsame Produktion zur Erschließung der wachsenden Märkte in Osteuropa

Für osteuropäische Automobilhersteller, insbesondere ausländische Investoren, ist es vielfach kaum möglich, vor Ort kompetente Zulieferbetriebe zu finden. Die bislang noch nötigen Importe von Präzisionsteilen und qualitativ hochwertigen Komponenten sind durch Produktion vor Ort zu ersetzen (auch: Steigerung des Lokalisierungsgrads) bzw. mit Komponenten aus Deutschland zu ergänzen.

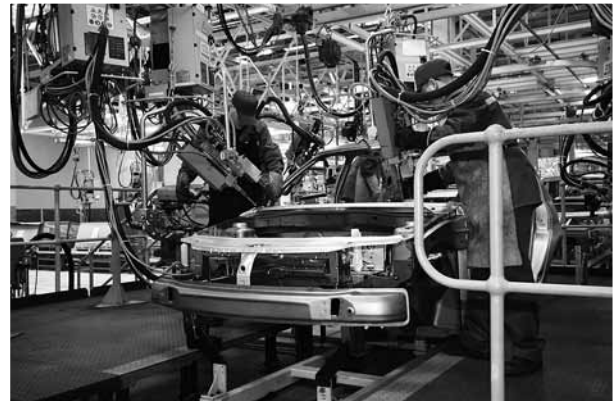
Zusammenarbeit in F&E, um westeuropäische Technologien den Anforderungen der osteuropäischen Märkte anzupassen

Zu beachten sind beispielsweise ein unterschiedliches technologisches Umfeld, extreme klimatische Gegebenheiten oder einfach formelle Besonderheiten.

Nutzung der russischen Forschungs- und Entwicklungskompetenz

Schwer zu finden, aber verfügbar – russische High Tech, die bereits in dortigen KMU verwertet wird. Einige technische Lösungen sind auch für deutsche Unternehmen interessant.

Das STZ OST-WEST-Kooperationen ist seit mehr als 15 Jahren spezialisiert auf die Entwicklung erfolgreicher Geschäftsbeziehungen in Osteuropa. Die aktuellen Kooperationsvorschläge stammen von bewährten STZ-Partnern wie z. B. der in Moskau ansässigen „Agency for Small and Medium Business“ oder von unserer eigenen Niederlassung in Rumänien – der Steinbeis Transfer Management GmbH, Bukarest.



Leiter: Dipl.-Betriebswirt (FH) Jürgen Raizner
Königstraße 8 | 73326 Deggingen

Fon: +49 7334 922112 | Fax: +49 7334 5007

E-Mail: su0236@stw.de | www.stw.de/su/236

TQM Führerschein® als Modell praxisorientierten Lernens

TQU Akademie GmbH

Die TQU Akademie bietet umfassende Weiterbildung in allen Bereichen der qualitätsorientierten Unternehmensführung. Praxisorientiertes Lernen ist eine entscheidende Grundlage für Handlungskompetenz in Unternehmen. Jedes Wissen ist zunächst exemplarisch, es steht für allgemeine Inhalte. Erst Übungen schaffen den Wissenstransfer.

Die TQU Akademie entwickelte ein Modell des praxisorientierten Lernens – den TQM Führerschein®. Wie bei der richtigen Führerscheinausbildung ergänzen sich Theorie und Praxis. Der Erfolg dieser Methode ist darin begründet, dass die Teilnehmer die Theorie direkt in ihren Unternehmen umsetzen können. Nach zweitägigem theoretischen Training (Phase 1) startet die sechswöchige Umsetzung am Arbeitsplatz (Phase 2). Besonders wertvoll bei allen Führerschein-Seminaren ist der direkte Kontakt zum Trainer. Er unterstützt bei Fragen und unerwarteten Herausforderungen. Nach der Praxisphase wird das Wissen in der Phase 3 des Trainings gefestigt, indem die Teilnehmer ihre Projekte präsentieren. Das Feedback des Trainers und der anderen Teilnehmer liefert Impulse für weitere Verbesserungen. Der TQM Führerschein® bestätigt theoretische und praktische Kompetenz in der Anwendung und liefert zudem professionelle Projektergebnisse.

Ein Beispiel für den TQM Führerschein® stellt die modular aufgebaute Ausbildung zum TQM Auditor® Automobil dar. Grundlage ist die intensive Auseinandersetzung mit dem internationalen und einheitlichen Standard für Qualitätsmanagementsysteme in der Automobilindustrie, der ISO/TS

16949:2009. Die Teilnehmer lernen die Praxisanwendung in ihren Unternehmen. Sie können aktiv an Verbesserungsprozessen mitarbeiten. Die beiden nächsten Module beinhalten Projektmanagement nach APQP und PPAP sowie Lieferantenführung und Lieferantenbewertung. Das erfolgreiche Lieferantenmanagement ist ein wichtiger strategischer Schlüsselprozess für eine zukunftsfähige und erfolgreiche Partnerschaft mit den Lieferanten. Die Ausbildung zum TQM Auditor® Automobil schließt mit den Richtlinien der ISO/TS zur erfolgreichen Umsetzung von Qualitätsmaßnahmen und Qualitätsaudits ab. Das Audit überprüft die Wirksamkeit des Managementsystems, liefert Impulse für Verbesserungen und bestätigt die Wirksamkeit von Veränderungen.

Geschäftsführerin: Gudrun Jürß

Riedwiesenweg 6 | 89081 Ulm

Fon: +49 731 93762-0 | Fax: +49 731 93762-62

E-Mail: su0645@stw.de | www.stw.de/su/645

Produktivitätssteigerung durch Kompetenz

TQU Business GmbH

Das Belt Kompetenzentwicklungsprogramm in der Automobilbranche

Ein führender Automobilzulieferer setzt gerade organisatorisch und methodisch fundiert ein Programm zur Verbesserung der Produktqualität auf. Dafür wurde eine Organisationseinheit mit der Zielsetzung geschaffen, das Programm eigenverantwortlich zu gestalten, aufzusetzen und umzusetzen. Damit dieses Programm effektiv und ohne Zeitverzug weiter vorangetrieben und die angestrebte Wirksamkeit erzielt werden kann, gilt es nun, in diesem Kontext das nächste Kompetenzlevel „Lean Six Sigma“ zu erreichen und einen Pool qualifizierter Belt-Träger aufzubauen:

- Kompetenz Lean Six Sigma Green Belt
(Green Belt mit Hochschulzertifikat)
- Kompetenz Lean Six Sigma Yellow Belt
(Yellow Belt mit Hochschulzertifikat)
- Kompetenz Lean Six Sigma Black Belt
(Black Belt mit Hochschulzertifikat)

Das Kompetenzentwicklungsprogramm der TQU BUSINESS GMBH „aus der Praxis für die Praxis“ berücksichtigt bereits vorhandenes Wissen, baut neues Wissen auf und vertieft es. In einem nächsten Schritt werden erlernte Methoden intensiv in Praxisprojekten umgesetzt, erlerntes Wissen auf reale Arbeitssituationen übertragen und von erfahrenen TQU-Consultants gecoacht und begleitet. Den Teilnehmern wird die erworbene Kompetenz durch eine persönliche Zertifizierung bestätigt. Sie erhalten nach erfolgreicher schriftlicher und mündlicher

Prüfung über die Anwendung, Umsetzung und das erzielte Ergebnis das Zertifikat „... Belt certified by Steinbeis University“, entsprechend dem Master Stars-Verfahren.

Die ausgebildeten Belts arbeiten künftig je nach Ausbildungsstufe operativ in Verbesserungsprojekten mit und realisieren die erwarteten Verbesserungspotenziale hinsichtlich der Erfüllung von Kundenerwartungen, Kosten, Zeit und Produktqualität. Das Vorgehensmodell und die ausgewählten Methoden des Lean und Six Sigma Methodenbaukastens sind heute im Unternehmen in definierten Bereichen fest verankert.

Im Belt-Programm des TQU Kompetenzentwicklungsprogrammes wird Six Sigma entlang der DMAIC-Phasen gelehrt.

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Helmut Bayer, MBA
Riedwiesenweg 6 | 89081 Ulm
Fon: +49 731 93762-23 | Fax: +49 731 93762-62
E-Mail: su1103@stw.de | www.stw.de/su/1103

Fach- und Sozialkompetenz in Einklang bringen

TQU unisono training+consulting Institut für soziale Kompetenz

Fachkompetenz ist wichtig. Dieser widmet sich die TQU Akademie GmbH schon seit über 20 Jahren. Fachkompetenz ist aber nur dann erfolgreich und nachhaltig, wenn sie mit Sozialkompetenz in Einklang gebracht wird. In Einklang bringen (im Englischen „unison“) – dies hat sich die TQU Akademie zur Aufgabe gemacht und bietet ihren Kunden im Institut für soziale Kompetenz, TQU unisono training+consulting, Trainings an, die ihre Fachkompetenz ergänzen.

Haben Sie schon einmal bei einem Meeting eine gefühlte Ewigkeit auf Ihre Gesprächspartner aus anderen Kulturen gewartet? Verbringen Sie mehr Zeit damit, Teamkonflikte zu lösen als Teamaufgaben? Emotional Competence – it makes sense, but does it make cents? Mitarbeiter führen ist mehr als nur Gehaltsverhandlung. Sind Sie zu Geschäftsgesprächen schon einmal mit kurzer Hose und Badelatschen empfangen worden? Bei all diesen Anforderungen sollten Sie auch noch darauf achten, Ihre Work-Life-Balance nicht zu verlieren.

Das Steinbeis-Unternehmen TQU unisono training+consulting bietet ein Seminarprogramm an, welches eine ausgewogene Mischung aus Fach- und Sozialkompetenzen vermittelt:

- Wirtschaftsmediation
- Emotional Competencies
- Mitarbeiterführung
- Talentmanagement
- Interkulturelles Training
- Kommunikationstechniken

- Verhandlungstechniken
- Konfliktmanagement
- Work-Life-Balance
- Stressmanagement
- Moderne Umgangsformen
- Systemische Beratung
- Trainerqualifizierung
- Coaching-Ausbildung



Leiterin: Gudrun Jürß

Riedwiesenweg 6 | 89081 Ulm

Fon: +49 731 93762-68 | Fax: +49 731 93762-62

E-Mail: su1259@stw.de | www.stw.de/su/1259

Impressum

© 2010 Steinbeis-Edition Stuttgart

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Hrsg.: Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung
Tagungsband Elektronik im Kfz-Wesen
Fokus: Elektrik und Elektronik auf dem Weg zur Elektromobilität
Steinbeis-Symposium | 27. – 29. April 2010
Haus der Wirtschaft, Stuttgart

1. Auflage 2010, Steinbeis-Edition Stuttgart
ISBN 978-3-938062-20-3

Gestaltung und Satz: Steinbeis-Edition
Druck: Straub Druck+Medien AG, Schramberg

137792-2010-04 | www.steinbeis-edition.de

ISBN 978-3-938062-20-3