NEWS



Internet of Things is around the Corner



Future development of embedded systems can be seen as a one way street, we move towards more and more complex systems where embedded intelligence plays an ever increasing role. The role of embedded systems in addressing our global scale challenges like energy and climate is significant. The systems will be more and more interconnected and cooperative.

The Internet together with the very fast growth of wireless data speeds and coverage is the key enabler of this development. Car and smart phone are good examples of how increasing system interconnectivity enables innovative smart applications. Both contain a good number of communi-

cating embedded computers and both communicate with external systems in an increasing number of applications. A car can communicate with other cars, it can be part of a smart traffic system, be connected to manufacturer's maintenance system, act as an extension of the office and act as energy storage for the smart power grid. A smart phone can be the user interface to a number of networked services for business, entertainment, shopping, banking, health monitoring, navigation and security.

Large interconnected systems will cover business value chains that earlier were separated or non-existent. This kind of a discontinuity opens up the opportunity to innovate new business models, new service layers and new functionalities. The benefits can be significant. For instance, electric car batteries can be used as temporary energy storages to compensate for the daily variation of consumption and the varying output of wind and solar power sources. One million electric cars connected to a charging pole can provide power for a few hours that is as much as a big nuclear power plant is producing. What we now see happening in the car and smart phone industries is happening also in the more traditional manufacturing industries.

In order to stay competitive we need broad industry wide R&D cooperation addressing the system level architectural issues.

Internet of Things has been around in science fiction style discussions for slightly over a decade. Interconnected large scale embedded systems networks are now making Internet of Things real.

y New

Prof. Yrjö Neuvo Helsinki University of Technology, Research Director

Inhalt

| Aktuelle Meldungen | 2 |
|--------------------------|----|
| - ermine | 1 |
| afeTRANS Gespräche: | (|
| Prof. Jürgen Becker, KIT | |
| lans-Ulrich Michel, BMW | |
| Benedikt Römer, CDTM | |
| ARTEMIS SRA 2011 | 10 |
| afeTRANS Mitglieder | 12 |
| | |

Aktuelle Meldungen

Neues aus dem Forschungs- und Wirtschaftsumfeld

DeSCAS entwickelt Ontologie zur Klassifizierung von Sicherheitsleveln

Das Virtuelle Institut DeSCAS hat erforscht, wie aktive Fahrerassistenzsysteme noch zuverlässiger gestaltet werden können. In DeSCAS, kurz für "Design of Safety Critical Automotive Systems", haben das DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), die Universität Oldenburg und die Technische Universität Braunschweig von 2007 bis Februar 2011 zusammengearbeitet.

Das Hauptaugenmerk bei der zu untersuchenden Fragestellung lag auf der Entwicklung eines sicherheitsorientierten Prozessrahmenwerkes für Fahrerassistenzsysteme in der Automobildomäne. Dabei ist es wichtig, heterogene und unterschiedlich ausgerichtete Entwicklungsaktivtäten in einem formalen Prozessmodell zu integrieren. Dies führt zu einer Verwebung der drei identifizierten Entwicklungsstränge Funktionsentwicklung, Funktionale Sicherheit und dem Faktor Mensch. Neben der Formalisierung des Prozessmodells wurde der Formalisierung von Domänenwissen und technischen Standards eine hohe Bedeutung beigemessen. Insbesondere in aktuellen Standards (wie beispielsweise ISO 26262 für den Automobilbereich) lassen sich viele Inkonsistenzen entdecken, die

durch eine formale Darstellungsweise vermieden werden können. Außerdem kann ein formalisierter Standard zur Automatisierung von geforderten Analysemethoden und zur automatisierten Adaption des vorgeschlagenen Referenzprozesses für die Produktentwicklung genutzt werden.

Als Anwendungsbeispiel dienten in DeSCAS solche Fahrerassistenzsysteme, welche die longitudinale Bewegung eines Automobils beeinflussen, wie z.B. ein Adaptive Cruise Control System (ACC).

DeSCAS ist eines von zehn Virtuellen Instituten, das von der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert wurde. Virtuelle Institute bündeln orts-, fächer- und einrichtungsübergreifend Kompetenzen aus Hochschulen und Helmholtz-Zentren und setzen verstärkt auf die Qualifizierung ihrer wissenschaftlichen Nachwuchskräfte.

Mehr Informationen finden Sie auf folgender Website:

www.dlr.de/fs/desktopdefault. aspx/tabid-4534/7430_read-11178/



TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO-WILHELMINA

Heinrich Daembkes, EADS, ist neues Mitglied im SafeTRANS-Vorstand

SafeTRANS hat ein neues Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Heinrich Daembkes, EADS Deutschland



Prof. Dr. Heinrich Daembkes

GmbH, arbeitet seit Januar 2011 mit Prof. Dr. Werner D a m m, Universität Oldenburg, und Klaus Beetz, Sie-

mens, im SafeTRANS-Vorstand zu-

Heinrich Daembkes kann auf vielfältige Erfahrungen in der Forschung und Industrie zurückgreifen. Seine Forscherlaufbahn führte ihn u.a. 1984 ins AEG Forschungszentrum, der späteren Daimler-Forschung. Als Unternehmer war er 1996 Mitgründer von Unitec Monolithic Semiconductors (UMS), einem Joint Venture zwischen Thales und EADS für die Entwicklung und Produktion von Hochfrequenzschaltkreisen. Seit 2003 arbeitet Heinrich Daembkes bei CASSIDIAN Electronics, einem Unternehmen der EADS, wo er derzeit Leiter des Bereichs System und Software Engineering ist. Die Aufgaben des Bereichs decken die Entwicklungen für Radare, EW-Systeme und AvionikGeräte ab. Darüber hinaus arbeitet Heinrich Daembkes in europäischen Gremien mit. Er ist u.a. Mitglied des ENIAC-Boards (einem Public Private Partnership für Nanoelektronik) und seit 2006 Mitglied von ARTEMIS-IA, wo er zum ARTEMIS-IA Steering Board gehört. Darüber hinaus leitet er seit 2009 die Security Research & Technology Commission der Aerospace and Defence Industry Association in Brüssel.

Auf nationaler Ebene ist Heinrich Daembkes seit 2008 Vertreter der EADS Deutschland GmbH in SafeTRANS.



EICOSE als *Center of Inno*vation Excellence für drei

weitere Jahre bestätigt

Bei der Zusammenkunft des ARTE-MIS-IA Steering Boards während des ARTEMIS Spring Events am 1. März 2011 wurde EICOSE für drei weitere Jahre das Label eines Center of Innovation Excellence (CoIE) verliehen. EICOSE ist das European Institute for Complex Safety Critical Systems Engineering im Bereich Transportation und das erste Konsortium, welchem das ARTEMIS CoIE-Label 2007 zugesprochen wurde. Bei dem Treffen des Steering Boards im März erhielt mit dem schwedischen Cluster ProcessIT. welches thematisch auf automatisierte Fertigungstechniken fokussiert ist, ein weiteres Institut diese Auszeichnung.

CoIEs sind Verbünde von F&E-Ak-

teuren aus mehreren Ländern, die durch effiziente Planung, zielorientiertes Handeln und Zusammenarbeit, Innovationen in einem bestimmten Markt unterstützen. Das ColE-Label wird von der ARTEMIS Industry Association (ARTEMIS-IA) für jeweils drei Jahre verliehen. Danach erfolgt eine Prüfung des Status durch eine Evaluierung nach festgelegten Kriterien.

Das europäische Förderinstrument ARTEMIS organisiert jährlich durch ARTEMIS-IA das ARTEMIS Spring Event, welches in diesem Jahr vom 1. bis 2. März in Nürnberg, parallel zur embedded world, stattfand.



www.artemisiaassociation.org/ coielabel

Die I und menl

EICOSE Working Groupund E²GEST-Treffen im

April in Frankfurt

Die EICOSE Working Groups und E²GEST (EICOSE Expert Group on Embedded Systems for Transportation) werden in einem gemeinsamen Treffen, welches vom 20. bis 21. April in Frankfurt/Main stattfinden wird, die Ausarbeitung von europäischen domänenübergreifenden Forschungsthemen weiter-

Die Arbeiten haben mit der Gründung des virtuellen Instituts EICOSE (European Institute for Complex

Safety Critical Systems Engineering) im Jahr 2007 begonnen. In den zweimal jährlich stattfindenen Experten-Treffen werden kontinuierlich domänenübergreifende Forschungsthemen aus den Bereichen Automotive, Aerospace und Rail definiert, analysiert und evaluiert. Die Ergebnisse dieser Treffen dienen einmal der Ausarbeitung von strategischen Themen, welche u.a. in die europäische Forschungslinie über die ARTEMIS Strategic Research Agenda (SRA, mehr dazu ab Seite 10) einfließen. Andererseits werden Projekte, die sich an der ausgearbeiteten und abgestimmten Strategie orientieren, angestoßen und vorbereitet.

Bei dem Treffen am 20. und 21. April in Frankfurt/Main werden Forschungspunkte konkretisiert und erste Projekte skizziert, welche ARTEMIS oder weitere europäische Forschungsprogramme, wie ITEA 2 und FP7, betreffen.

Die EICOSE Working Groups (WG) und E²GEST sind auf folgende Themenbereiche spezialisiert:

WG 1: Methods and Processes for Safety Relevant Embedded Systems WG 2: Computing Environments for Embedded Systems

WG 3: Human-centered Design of Embedded Systems

Die Mitarbeit in diesen Gruppen ist offen für Experten der WG-Bereiche aus der industriellen oder akademischen Forschung. Bei Interesse an einer Mitarbeit finden Sie weitere Informationen unter:

www.eicose.eu



JUBILÄUM:

10. SafeTRANS Industrial Day am 17. Mai in Berlin:

Der Aufbau von Referenz-Technologie-Plattformen schreitet voran

Um eine einheitliche und domänenübergreifende Interoperabilität von Werkzeugen für die Entwicklung von Embedded Systems zu ermöglichen, werden derzeit Referenz-Technologie-Plattformen (RTP) gemeinsam von Industrie und Wissenschaft auf nationaler und europäischer Ebene aufgebaut. SafeTRANS veranstaltet zu diesem Thema mit dem Schwerpunkt auf der CESAR-RTP den 10. Industrial Day, der über den derzeitigen Entwicklungsstand, technologische Herausforderungen, Relevanz und Potenzial von RTPs informiert und darüber hinaus ein Forum bietet, um mit Experten ins Gespräch zu kommen und zu diskutieren. Als Referenten werden erwartet:

- Prof. Dr. Heinrich Daembkes (EADS Deutschland GmbH)
- Andreas Keis (EADS Innovation Works)
- Francesco Lanteri (AleniaSIA)
- Prof. Dr. Werner Damm (OFFIS)
- apl. Prof. Dr. Bernhard Josko (OF-FIS)
- Eric Armengaud und Markus Zoier (Virtual Vehicle)
- Gerhard Griessnig (AVL LIST GmbH)
- Tom Ritter und Christian Hein (Fraunhofer FOKUS)
- Andreas Graf (itemis)

Die Abstracts der Vorträge des 10. SafeTRANS Industrial Days zum Thema "Reference Technology Platforms for the development of safety critical embedded systems" finden Sie un-

ter:

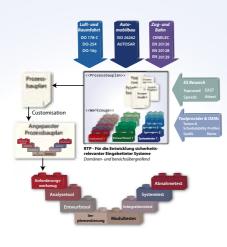
www.safetrans-de.org/de_10_In-dustrial_Day.php

10. SafeTRANS Industrial Day im Überblick:

Thema: Reference Technology
Platforms for the development of safety critical embedded systems

Datum: 17. Mai 2011

Ort: Niedersächsische Landesvertretung, In den Ministergärten 10, 10117 Berlin



Fraunhofer initiiert *Allianz Embedded Systems*

Um die derzeit rasante Entwicklung im Bereich Embedded Systems umfassend mitgestalten zu können, hat die Fraunhofer-Gesellschaft die Fraunhofer-Allianz Embedded Systems gegründet. Professor Peter Liggesmeyer, wissenschaftlicher Leiter des Fraunhofer IESE, ist Sprecher der neu gegründeten Allianz.

Eingebettete Systeme bilden einen zentralen Bestandteil technischer Produkte, z.B. im Transportwesen, in der Medizintechnik, der Automatisierungstechnik oder in der Unterhaltungselektronik. Durch die Integration von Eingebetteten Systemen

wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl von Produktinnovationen und Alleinstellungsmerkmalen von technischen Produkten "Made in Germany" erreicht. Vor allem im Bereich der Hochtechnologie besteht eine starke Abhängigkeit von Eingebetteten Systemen, weshalb diesen eine besonders hohe volkswirtschaftliche Bedeutung zukommt. Auf die steigenden Anforderungen und die zunehmende Komplexität von Eingebetteten Systemen reagierte der Fraunhofer IuK-Verbund als größter europäischer Forschungsverbund für Informations- und Kommunikationstechnik mit der Initiative zur Gründung einer Fraunhofer-Allianz.

Bei der Entwicklung neuer Systeme stoßen isolierte Ansätze schnell an ihre Grenzen. Gleichzeitig spielt neben Kompetenz auf den Gebieten Informationstechnik. Elektrotechnik und Maschinenbau vor allem das Zusammenspiel dieser Disziplinen eine tragende Rolle. Die in der Allianz zusammengeschlossenen Fraunhofer-Institute ESK, FIRST, FIT, FKIE, FOKUS, HHI, IESE, IGD, IIS, IOSB und SIT verfügen über die notwendige umfangreiche Expertise in praktisch allen Themenfeldern im Bereich Eingebetteter Systeme. Die Fraunhofer-Allianz Embedded Systems bündelt die jeweils benötigten Fachkompetenzen und stimmt sie auf die Gebiete Informationstechnik, Elektrotechnik und Maschinenbau ab. Gleichzeitig ist die Allianz zentrale Anlaufstelle für Partner aus Industrie, Forschung, Politik und Medien. Weitere Informationen unter:

www.embedded.fraunhofer.de



Termine

Messen und Kongresse

04.-08.04.2011 Hannover Messe Hannover www.hannovermesse.de

05.-07.04.2011
Aircraft Interiors Expo 2011
Hamburg
www.aircraftinteriorsexpo.com

05.-07.04.2011 MOBITRAFIC Lille (Frankreich) www.mobitrafic.com

13.-16.04.2011
AERO - The Global Show for General Aviation
Friedrichshafen
www.aero-expo.com

22.-26.05.2011
WCRR - World Congress on Railway
Research
Lille (Frankreich)
www.wcrr2011.org

14.-16.06.2011
Railex – 10th International exhibition of railway equipment, systems and services
London (England)
www.railtex.co.uk

14.-17.06.2011 13th European Automotive Congress Valencia (Spanien) www.eaec2011.com

20.-26.06.2011
Paris Air Show
Paris / Le Bourget (Frankreich)
www.paris-air-show.com

Konferenzen, Tagungen und Seminare

10.04.2011 Workshop on Systems for Future Multi-Core Architectures (SFMA'11)

Co-located with EuroSys 2011
Salzburg (Österreich)
http://eurosys2011.cs.uni-salzburg.
at/welcome.php

14.-18.04.2011
DATE 2011
Grenoble (Frankreich)
www.date-conference.com

04.-06.05.2011
Signalling and Train Control
Kopenhagen (Dänemark)
www.signalling-traincontrol.com

11.05.2011 3rd AUTOSAR Open Conference Frankfurt www.autosar.org

11.-12.05.2011
3. Elektronik automotive congress Ludwigsburg www.automotive-congress.de

12.-13.05.2011

IDC & European Commission Workshop - European Union Embedded Systems Engineering Strategy 2020 Brüssel (Belgien) www.cvent.com/events/european-commission-workshop/custom-35-8f0fd-76ba1f047a19b891542780878c4.

17.05.2011
10. SafeTRANS Industrial Day
Thema: Reference Technology
Platforms for the development of
safety critical embedded systems

Berlin www.safetrans-de.org/de_10_Industrial_Day.php

17.-18.05.2011
Rail Automation 2011
Braunschweig
www. tu-braunschweig.de/ifev/
veranstaltungen/railautomation/
ra2011

18.05.2011
ARTEMIS Strategic Research
Agenda Symposium
Brüssel (Belgien)
www.artemisia-association.org

19.-20.05.2011
ICT Proposers' Day
Budapest (Ungarn)
http://ec.europa.eu/information_society/events/ictproposersday/2011

06.-09.06.2011
8th ITS European Congress
Intelligent Mobility – ITS for sustainable transport for persons and goods
Lyon (Frankreich)
http://2011.itsineurope.com/

07.-09.06.2011 Sensor + Test – Die Messtechnik-Messe Nürnberg www.sensor-test.de

14.-15.06.2011
ARTEMIS Summer Camp
Brüssel (Belgien)
www.artemisia-association.org

29.-30.06.2011 15th International Forum on Advanced Microsystems for Automotive Applications Berlin www.amaa.de

Vernetzte Systeme sind eine bedeutende technologische und wirtschaftliche Herausforderung

Experten analysieren die aktuelle Situation und werfen einen Blick in die Zukunft von Embedded-Technologien

Embedded Systems (ES) werden zunehmend mit IKT-Anbindungen ausgestattet. Die sogenannten Cyber-Physical Systems (CPS) beeinflussen immer stärker unsere Welt und lassen die Grenzen zwischen bisher getrennten Forschungs-, Industrie- und Wirtschaftsdomänen verschwimmen. Diese bedeutenden Veränderungen betrachten wir in den SafeTRANS Gesprächen. Dafür sprachen wir mit Prof. Dr. Jürgen Becker, KIT, Hans-Ulrich Michel, BMW Forschung und Technik GmbH und Benedikt Römer, CDTM. Die Experten analysieren die Veränderungen jeweils aus der Sicht der Embedded-Forschung, eines OEMs sowie der Wirtschaftsforschung.

Prof. Dr. Jürgen Becker



Jürgen Becker ist Prorektor der Universität Karlsruhe (TH), Chief Higher Education Officer am Karlsruher Institut

für Technologie (KIT) und Direktor der Gruppe Embedded Systems and Sensors Engineering des Forschungszentrum Informatik (FZI). Darüber hinaus leitet er das Projekt Smart Mobility, welches aktuell im Rahmen von agendaCPS entsteht. In dem Projekt werden Lösungen für den Verkehr der Zukunft auf Grundlage von CPS entwickelt. Das Projektkonsortium besteht aus Vertretern der Industrie und Wissenschaft. Der Projektstart ist Ende des Jahres geplant.

Prof. Jürgen Becker, Chief Higher
Education Officer am Karlsruher
Institut für Technologie (KIT)

Herr Becker, worin liegt der Unterschied zwischen klassischen ES und CPS?

Die Schnittstelle zur digitalen Cy-

ber-Welt ist ein zentraler Aspekt

von CPS. Bei CPS werden syste-

matische, ganzheitliche Lösungen für hochvernetzte ES entwickelt. Es werden keine Ad-hoc-Lösungen herangezogen, sondern übergreifende, systematische Ansätze, um die physikalische Welt mit ihren Gegebenheiten und Regelkreisen mit der digitalen Welt, z.B. Datenbanken, zu verknüpfen. Zur Veranschaulichung: Die vertikale Integration von CPS kann durch einzelne Level dargestellt werden. Level 0 entspricht beispielsweise dem Modell einer intelligenten Stadt. In dieser Stadt interagieren vernetzte Einzelsysteme, z.B. Verkehrssysteme. Diese entsprechen in unserem Modell dem CPS Level 1. Das Verkehrssystem wiederum besteht aus einzelnen Komponenten. Für unser Beispiel ziehen wir den Automobilbereich heran. Die Systemarchitektur in einem Fahrzeug, die grundlegend für Performance, Safety, Scalability u.a. Funktionen und Fähigkeiten ist, entspricht CPS Level 2. Level 3, die nächst tiefere Stufe, beinhaltet die einzelnen Komponenten eines ES, sprich: die Hard- und Software, Methoden und Werkzeuge.

Welche Forschungsthemen sind für die Entwicklung von CPS besonders relevant?

Aus meiner Sicht sind vor allem aus einem Bottom-up-Ansatz heraus die architektur- und technologienahen Themen der NRMES* besonders wichtig. Dies betrifft vor allem die Sicherheit und Zertifizierung von Multicore-Systemen. Die weiteren Forschungsthemen der NRMES, wie beispielsweise autonome Systeme oder Seamless Interaction, können dann auf den Ergebnissen zu Architektur und Sicherheit aufbauen.

Im Projekt agendaCPS** wird eine nationale Forschungsagenda für CPS entwickelt. Wo sehen Sie die deutsche Forschung im internationalen Vergleich gut aufgestellt und bei welchen Themen sind Kooperationen sinnvoll?

Die deutsche Forschung und Industrie ist bei der Integration komplexer mechatronischer Systeme führend, so z.B. im Automobil- und Anlagenbau. Dazu gehört auch, diese Systeme interdisziplinär beherrschbar zu bauen. Wir sind keine Technologiespitzenreiter, hier sind vor allem Nationen wie die USA und aus Fernost maßgebend, beispielsweise bei einzelnen Halbleiterbausteinen. Unsere Stärke dagegen ist es, komplexe interdisziplinäre Systeme zu entwickeln und zu bauen, das bedeutet die Integration von SW, HW, Mechanik und Mechatronik sowie der Umwelt.

Sie leiten das Projekt Smart Mobility, welches aktuell im Rahmen von agendaCPS entsteht. Hier arbeiten Sie mit Unternehmen aus verschiedenen Branchen zusammen. Ist eine anwendungsbezogene Sicht in der Grundlagenforschung vorteilhaft oder verhindert dies eher domänenübergreifende Lösungen? Ganz klar, die anwendungsbezogene Sicht ist positiv. Die Grundlagenforschung, die im Entwurfsraum zu komplex werden könnte, wird durch die Anwendungsspezifik in eine bestimmte Richtung gelenkt. Damit werden die Komplexität und Kosten erst beherrschbar. Für eine domänenübergreifende Nutzung der Ergebnisse analysieren wir anschließend, welche Dinge wiederverwendbar oder in erweiterter Form einsetztbar sind.

von Standards im Bereich CPS? Bottom-up entwickelte Standards, wie sie im Bereich der SW - HW über eine Virtualiserungsschicht an Standard-Referenz-Plattformen angebunden werden, erhöhen die Austauschbarkeit der Systeme und sind positiv zu bewerten. Ein gutes Beispiel ist die AUTomotive Open System ARchitecture (AUTOSAR). Dadurch wird eine herstellerübergreifende sowie kosten- und zeitsparende Entwicklung möglich. Darüber hinaus sind Standards für die Verifizierung und Zertifizierung von Systemen vorteilhaft. Vielleicht können wir auch im Rahmen des Projekts Smart Mobility

Wie bewerten Sie die Entwicklung

Standards setzten.

Im Bereich des Internet werden Standards vor allem durch große Spieler etabliert, wie beispielsweise durch Google.

Vorausgesetzt Sie hätten alle Möglichkeiten, welche Forschungsfrage würden Sie lösen wollen?
Ich würde eine skalierbare, universelle Systems-on-Chip-Lösung (SoC) für heutige und zukünftige Technologien entwickeln. Über die Zeit der Silizium-Anwendungen hinaus gedacht, ist die Nanotechnologie als Basis sicher vorstellbar. Diese SoC-Lösung wäre sowohl für sicherheitskritische ES als auch für Hochleistungsrechner einsetzbar.

- * Nationale Roadmap Embedded Systems.

 2009. http://www.safetrans-de.org/de_
- ** Mehr zum Projekt agendaCPS finden Sie in den SafeTRANS News 3/2010 ab Seite 14.

<u>Hans-Ulrich Michel, BMW For-</u> <u>schung und Technik GmbH</u>

Dank der Entwicklungen im Bereich ES, IKT und Elektronik nimmt die Vernetzung im Verkehrswesen stark zu. Wo sehen Sie das größte Anwendungspotenzial für Software, ES und CPS-Technologien im Automobil?

Treiber dieser Entwicklung von miteinander vernetzten ES und zunehmender Sensorik- und Aktorik im Bordnetz eines Automobils sind die steigende Anzahl von Komfort-

Hans-Ulrich Michel



Hans-Ulrich Michel studierte Physik an der TU Darmstadt und begann 1990 bei der BMW AG im Bereich Produktmanagement Zubehör. Dort war er zuständig für

die Entwicklung von E/E-Nachrüstprodukten. Seit 2000 ist er bei der BMW Forschung und Technik GmbH als Projektleiter tätig und beschäftigt sich in verschiedenen Projekten mit neuen Ansätzen zur Fahrzeug-IT-Architektur der Zukunft.

Funktionalitäten, die Mehrung sicherheitsrelevanter Funktionen, zusätzliche Funktionalitäten, die zu einer besseren Energieeffizienz beitragen sowie die Vernetzung des Fahrzeugs mit seiner Umwelt. Somit spielen in allen klassischen Fahrzeugbereichen wie Karosserie, Chassis, Fahrerassistenz, Antrieb und Infotainment ES mit einem steigenden Softwareanteil eine zentrale Rolle. Die stetig komplexer werdende interne Kopplung der Systeme und die rasante Weiterentwicklung von HW-Komponenten führen heute zu neuen Systemarchitektur-Ansätzen, die geprägt sind durch Zentralisierung von Funktionen auf einer kleineren Anzahl leistungsfähiger Steuergeräte. Der gleichzeitig stattfindende Trend zu neuen Mobilitätsdiensten und aktiven Sicherheitssystemen durch Vernetzung des Fahrzeugs mit seiner Umwelt schafft zusätzliche Herausforderungen hinsichtlich Rechenperformance, Funktionssicherheit und Security.

Welche Forschungsthemen sind für die Entwicklung von ES und CPS im Automobil besonders relevant?

Für uns stellen die Themen Fin-

Für uns stellen die Themen "Einsatz von Multi- bzw. Manycore-Prozessoren" und "Nutzung von Virtualisierungstechnologien" wichtige Forschungsschwerpunkte dar. Der Einsatz von Multi- bzw. Manycore-Prozessoren verspricht eine Vervielfältigung der Leistungsfähigkeit von ES bei vergleichbar moderatem Leistungsverbrauch. Es bedarf hierzu aber neuer Lösungsansätze im Bereich SW-Entwicklung und -design, zertifizierbarer HW bzw. Robustheitsmechanismen für die funktionale Sicherheit und neuer Betriebsstra-

In Kombination mit Virtualisierungstechnologie zur Funktionsabschottung ergibt sich das Potential, virtuelle Steuergeräte auf einer HW zu realisieren und so die funktionale Hochintegration effektiv zu unterstützen. Existierende Virtualisierungsansätze aus anderen Industrien erfüllen heute allerdings noch nicht die automotiven Anforderungen und müssen weiter erforscht werden.

Durch die zunehmende domänenübergreifende Anwendung der Querschnittstechnologie ES und CPS steigt auch die Verknüpfung von verschiedenen Forschungsgebieten. Inwieweit profitiert die Automobilindustrie von domänenübergreifender Forschung im Bereich ES und CPS?

Synergien bei der Realisierung domänenübergreifender Systeme im Bereich "Smart Mobility", trotz unterschiedlicher Standards, Entwicklungsprozesse und Kostenstrukturen lassen sich sowohl in der Systemarchitektur wie Funktionszentralisierung und Integration von Funktionen unterschiedlicher Kritikalität auf einer Hardware, als auch bei Sicherheits- und Robustheitsthemen, neuen Designmethoden von Software für Multicore-Architekturen und dem Einsatz von Virtualisierungstechnologien finden.

Assistenzsysteme unterstützen den Fahrer aktiv, indem sie die Fahrdynamik beeinflussen, und passiv, z.B. durch die Verbesserung von Funktionen. Entstehen durch immer mehr Assistenzsysteme auch Gefahren? Falls ja, wie beugt man diesen vor?

Die steigende Anzahl von aktiven und passiven Assistenzsystemen führt zu einer Vielzahl von neuen Herausforderungen. Um nur eine zu nennen: Systeme, die aktiv in die Fahrdynamik eingreifen, beeinflussen sich gegenseitig und führen z. B. zu einem erhöhten Koordinationsbedarf des Antriebs und der Bremsregelsysteme. Die Zentralisierung solcher Funktionen auf einem Steuergerät bei direkter Anbindung der für die Fahrzeugbewegung relevanten Sensorik bzw. anzusteuernden Aktorik reduziert den notwendigen Kommunikationsaufwand zwischen separaten Steuergeräten und verringert die Gefahr unscharfer Schnittstellen.

Wie bewerten Sie die Entwicklung von Standards im Bereich CPS?
Die Automobilhersteller arbeiten und unterstützen schon seit einigen Jahren die Standardisierung von ES und die Entwicklung bis hin zum Industriebaukasten. Im Rahmen von AUTOSAR arbeiten Automobilhersteller und -zulieferer

beispielsweise an einer standardisierten, offenen Softwarearchitektur. Ähnliche, domänenübergreifende Aktivitäten sind sicher auch im Bereich CPS denkbar.

Vorausgesetzt Sie hätten alle Möglichkeiten, welche Funktion würden Sie im Automobil realisieren? Ich als Forscher würde eine Art intelligenten "Butler" realisieren wollen, der meine individuellen Bedürfnisse beim Fahren automatisch erkennt. Diese kann der "Butler" teilautomatisiert bzw. im Dialog durch entsprechende Informationen und intelligente Dienste auf unterschiedlichen Anzeigebereichen im Fahrzeug flexibel darstellen und personenbezogen steuern.

Benedikt Römer, Center for Digital Technology and Management (CDTM) in München

Die Vernetzung von Geräten und Funktionen in unserem Alltag nimmt stark zu. Können Sie beispielhaft für die Verkehrsdomäne Veränderungen im Geschäftsmodell bzw. ein neues Geschäftsmodell skizzieren?

Es gibt sicher unglaublich viele Szenarien für neue Geschäftsmodelle. Um nur zwei Beispiele zu nennen: Maut-Systeme und Parkplatzreservierungssysteme für Städte. Ein städtisches Maut-System wird derzeit in London erprobt, wobei jedem Fahrzeug eine ID zugeordnet wird. Speziell in London wurde ein System von Siemens installiert, das es erlaubt für einen bestimmten Betrag mit dem Auto in die Innenstadt zu fahren. Die Identifizierung erfolgt hier durch die automati-

sierte Erkennung des Nummernschilds. Das zweite Beispiel, ein automatisches Parkplatzleitsystem, könnte in Echtzeit eine Übersicht zu freien Parkplätzen an Fahrzeuge liefern und Reservierungen ermöglichen, wenn es der Fahrer wünscht. Dies wird insbesondere interessant für Elektroautos, da dann spezielle Ladesäulen benötigt werden.

Generell zeigt sich, dass zu den grundlegenden Veränderungen in den Geschäftsprozessen das Zusammenwachsen von ehemals getrennt arbeitenden Bereichen gehört. Neue Technologien ermöglichen also eine effiziente domänenübergreifende Zusammenarbeit. Hier sei beispielhaft auf die beginnende Verschmelzung der Energie- und Automobilwirtschaft mit der Telekommunikationsindustrie hingewiesen.

Interessant dazu ist, dass am CDTM zur Zeit in Zusammenarbeit mit Siemens ein umfangreiches Trendseminar durchgeführt wird. Darin werden Zukunftsszenarien gezeichnet und Geschäftsideen im Umfeld städtischer Mobilität entwickelt. Die Ergebnisse werden anschließend in einem Trend Report veröffentlicht.

Welche Herausforderungen müssen aus Ihrer Sicht für die Akzeptanz zunehmend vernetzter Systeme bewältigt werden?

Auf der einen Seite sind Datensicherheit und Datenhoheit zwei wichtige Punkte, welche die Nutzer direkt betreffen. Die Systeme müssen sicher sein und dem Nutzer übersichtlich das Management der eigenen Daten ermöglichen. Auf der anderen Seite muss der Nutzen der Systeme klar kommu-

niziert werden. Außerdem gewinnt mit der Steigerung der Komplexität der Systeme die klare und einfache Darstellung in der Endanwendung an Bedeutung. Usability und Transparenz der Funktionalitäten werden zunehmend zu einem Wettbewerbsvorteil.

Die Herausforderungen liegen also erstens bei der Technologieentwicklung, die für sichere Systeme sorgt, zweitens beim Gesetzgeber, der den Rahmen für die Datennutzung festlegt und drittens bei der Industrie, welche die Vorteile und den Nutzen transparent darlegen muss.

In welchen Domänen ist der Einsatz von ES- und CPS-Technologie besonders vorteilhaft?

Die Endlichkeit fossiler Ressourcen macht das Thema Energiemanagement besonders bedeutsam. Das heißt, Entwicklungen im Bereich Smart Grid werden verstärkt nachgefragt. Außerdem haben die Bereiche Verkehrsmanagement und soziale Netzwerke großes Potenzial für neue Anwendungen.

Wie bewerten Sie die Entwicklung von Standards im Bereich CPS? Gerade in hochvernetzten Systemen sind offene Standards von Vorteil. Jedoch versuchen große Firmen oft ihre proprietären Lösungen durchzusetzen, was die Etablierung offener Standards erschwert. Daher ist es vorteilhaft, wenn man bei der Entwicklung von Standards und Normen möglichst viele Akteure frühzeitig integriert. Offene Standards ermöglichen viele neue Dienstleistungen und Lösungen, die sich auf die Gesamtwirtschaft sehr positiv auswirken.

Benedikt Römer



Benedikt Römer ist seit Juli 2010 im Management des Center for Digital Technology and Management (CDTM), einer Gemeinschaftseinrichtung der Ludwig-Maximi-

lians-Universität (LMU) und der Technischen Universität München (TUM) tätig. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Gebiet "Smart Grids". Benedikt Römer studierte Wirtschaftsingenieurswesen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Welche Rolle spielen Netzwerke für die F&E und darauf aufbauend für wirtschaftliche Aspekte?

Netzwerke spielen eine wichtige Rolle und gewinnen zunehmend an Bedeutung. Da Wertschöpfungsketten immer komplizierter werden, sollten die zu vernetzenden Systeme frühzeitig in Kooperationen entwickelt werden. Aus diesem Grund sind Netzwerke und Cluster unersetzlich. Sie helfen, die Anforderungen der verschiedenen Bereiche zu erfassen und letztlich bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Generell gilt, dass ein größerer Mehrwert durch neue Dienstleistungen und Produkte entstehen kann, wenn Informationen zwischen vielen Spielern ausgetauscht werden.

Vielen Dank an Herrn Becker, Herrn Michel und Herrn Römer für die Gespräche.



Zukünftige Embedded Systems werden interoperable für verschiedenste Anwendungen

Die ARTEMIS SRA 2011 verknüpft gesellschaftliche Herausforderungen mit Forschungsthemen und will dadurch die europäische Wettbewerbsfähigkeit stärken

Beim ARTEMIS Spring Event im März 2011 in Nürnberg wurde während der ARTEMIS General Assembley die neue, überarbeitete ARTEMIS Strategic Research Agenda (SRA) vorgestellt und mit großem Zuspruch von der Versammlung angenommen. Die ARTEMIS SRA ist das Basisdokument für die inhaltliche Ausrichtung der kommenden ARTEMIS Project Calls ab 2012. Am 18. Mai wird die ARTEMIS SRA 2011 in Brüssel der Öffentlichkeit vorgestellt.

Neuausrichtung

Fortschritte in der Forschung und industriellen Entwicklung sowie die sich zunehmend überschneidenden Agenden von verschiedenen Industrie- und Forschungsdomänen, in denen Embedded Systems (ES) eine entscheidende Rolle spielen, machten die Überarbeitung der ersten ARTEMIS SRA aus dem Jahr 2006 notwendig.

Ein zentraler Punkt der neuen SRA 2011 ist die Verknüpfung von gesellschaftlichen Herausforderungen mit F&E-Themen und Anwendungen. So werden aus den gesellschaftlichen Herausforderungen die inherenten technologischen Fragen in Forschungsstrategien übersetzt, die sich in die einzelnen Anwendungsbereiche übertragen lassen. Innerhalb der Anwendungsbereiche skizziert die

10

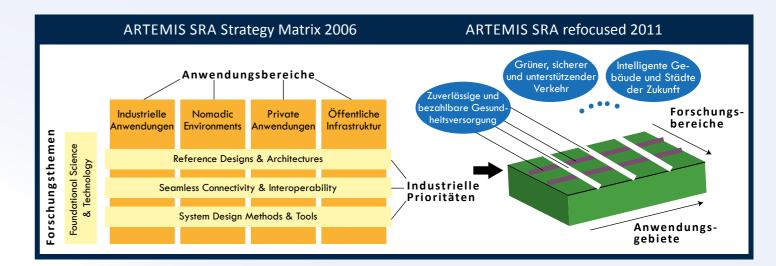
ARTEMIS SRA 2011 beispielhafte Einsatzfelder und -möglichkeiten, welche die Komplexität der Themen überschaubar und verständlich machen und gleichzeitig auf die Industriebereiche und technologischen Themen gespiegelt werden können. Zu diesen Möglichkeiten gehört z.B. die Mehrzahl der ES-Produktlinien im Aerospace-Bereich plattformbasiert, 100% verfügbar und zuverlässig zu entwickeln. Die Ergebnisse von an der ARTEMIS SRA ausgerichteten Projekten sind dadurch anwendungsnah und helfen gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen bewältigen zu können.

Inhalte

Die in der SRA 2006 aufgestellte Matrix bestehend aus drei horizontalen Forschungsthemen, d.h. aus bereichs- und anwendungsdomänenübergreifenden Themen, wird auch in der SRA 2011 beibehalten. Diese drei horizontalen Themen sind: Reference Designs and Architecture, Seamless Connectivity and Interoperability und System Design Methods and Tools. Darüber hinaus werden diese horizontalen Forschungsthemen durch neu identifizierte Technologiebereiche ergänzt. Dazu gehören Open Internet; Robustness, autonomy, and mixed critical systems; Self-organising and autonomous systems und Systems-of-Systems um nur einige Bereiche zu nennen. Die Einsatzfelder, welche sich an den sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts orientieren, setzen beispielhaft auf diesen Forschungsthemen auf (siehe Abbildung Seite 11).

Über die Forschungsthemen, Anwendungsbereiche und Einsatzfelder hinaus gibt die ARTEMIS SRA 2011 auch Hinweise zur Förderung und Umsetzung von Innovationen. In den Kapiteln zu Making it happen werden dazu u.a. die Schaffung eines innovationsfördernden Umfelds, Standardisierung von Embedded Systems, Tool Platforms, die Förderung von KMU, internationale Kooperationen und Aspekte des intellektuellen Eigentums genannt.

Speziell im Bereich eines innovationsfördernden Umfelds ist die Etablierung von sogenannten Centers of Innovation Excellence (CoIE) als eine wichtige Maßnahme angeführt. So können Experten eines bestimmten Anwendungsgebiets, die innerhalb eines CoIE zusammenarbeiten, wichtige Forschungsthemen identifizieren, in die SRA einbringen und zielgerichtet in Projekten umsetzen. EICOSE, das CoIE im Bereich Embedded Systems in Transportation, hat Anwendungsszenarien und Herausforderungen für die SRA 2011 mitentwickelt. Darüber hinaus haben das FP7-Projekt ARCADIA und



SafeTRANS Inhalte beigetragen. Die gesamte SRA 2011 wurde maßgeblich in der ARTEMIS-IA Working Group SRA unter der Leitung von Laila Gide, Thales, und Tatu Koljonen, VTT, erarbeitet.

ARTEMIS im europäischen F&E-Kontext

ARTEMIS als Public Private Partnership (PPP) ermöglicht es, alle wichtigen F&E-Akteure im Bereich Eingebetteter Systeme in das Förderinstrument einzubeziehen und deren Stärken zu verbinden. Dazu gehören Großunternehmen, KMU, Forschungseinrichtungen und Universitäten sowie öffentliche Institutionen. Als Teil dieser Initiative haben die Akteure die Möglichkeit, öffentliche und private Mittel für F&E-Projekte zu nutzen.

Die Einbindung und Abstimmung ist ein wichtiges Ziel von ARTEMIS

und wurde so auch bei der Überarbeitung der SRA berücksichtigt. Zu den Programmen und Initiativen, die in die SRA 2011 eingeflossen sind, zählen FP7, Eureka, nationale Programme, die ENIAC JU, andere European Technology Platforms wie EPoSS, die EIT ICT Labs sowie die PPPs zu Fabriken der Zukunft, Energieeffiziente Gebäude, Green Cars und Future Internet.

Die erste strategische Forschungsagenda von ARTEMIS aus dem Jahr 2006 stellt auch die erste europäisch angelegte und abgestimmte Forschunsstrategie für den Bereich ES dar.

Die ARTEMIS SRA beschreibt die strategische Grundlinie der ARTE-MIS Joint Undertaking (JU), der exekutiven Institution der industriegetriebenen ARTEMIS Joint Technologoy Initiative (JTI), die im Rahmen von FP7 2007 gegründet wurde. Die in F&E aktiven Akteure sind in der ARTEMIS Industrial As-

sociation (ARTEMIS-IA) organisiert (mehr zu ARTEMIS in *SafeTRANS News* 1/2009).

Die Zukunft von ARTEMIS

Im kommenden ARTEMIS Summer Camp, welches vom 14. bis 15. Juni in Brüssel von ARTEMIS-IA organisiert wird, werden u.a. Fragen zur Zukunft von ARTEMIS behandelt. Der letzte Call der ARTEMIS JU wird 2013 ausgerufen und die darin gestarteten Projekte laufen bis 2017. Nachdem im letzen Jahr die erste Evaluierung der JTIs durch die EU stattgefunden hat, beginnen die Planungen für ARTEMIS JU 2. Dabei werden auch Fragen zur Zusammenarbeit mit ENIAC (die europäische JU im Bereich Nanotechnologien) und ITEA 2 (ein Förderinstrument im Rahmen von Eureka) besprochen.

www.artemisia-association.org









AbsInt www.absint.com

Airbus Operations GmbH www.airbus.de

Robert Bosch GmbH www.bosch.de BTC Embedded Systems AG www.btc-es.de









Daimler AG www.daimler.com DB Netz AG www.deutschebahn.com

Deutsches Zentrum für Luftund Raumfahrt www.dlr.de EADS www.eads.com









Esterel Technologies GmbH www.esterel-technologies.com

Fraunhofer Verbund Informationsund Kommunikationstechnologie www.iuk.fraunhofer.de FZI www.fzi.de ICS AG www.ics-ag.de







OFFIS Institut für Informatik www.offis.de

Siemens AG www.siemens.de Technische Universität Braunschweig www.tu-braunschweig.de







Universität Bremen www.uni-bremen.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg www.uni-oldenburg.de Verified Systems International GmbH www.verified.de

IMPRESSUM

Herausgeber:

SafeTRANS e.V. Escherweg 2, 26121 Oldenburg Tel.: 0441 / 9722 540 Fax: 0441 / 9722 502 E-Mail: info@safetrans-de.org Web: www.safetrans-de.org

Vorstand:

Prof. Dr. Werner Damm, CvO Universität Oldenburg Dipl.-Math. Klaus Beetz, Siemens Prof. Dr. Heinrich Daembkes, EADS Deutschland

Sitz des Vereins: Oldenburg (Oldb)

Vereinsregister: VR 200314 Steuernummer: 64/220/15287

Redaktion und Layout:

Franziska Böde Escherweg 2, 26121 Oldenburg Tel.: 0441 / 9722 540 Fax: 0441 / 9722 502 E-Mail: redaktion@safetrans-de.org

Bildmateria

ARTEMIS-IA, BMW, CDTM, EADS Deutschland GmbH, Helsinki University, KIT, SafeTRANS

Druck

officina DRUCK Behrens Druck- und Verlags-GmbH, Oldenburg

Ausgabe:

SafeTRANS News 1/2011 werden im April 2011 veröffentlicht.

SafeTRANS News erscheinen dreimal jährlich und werden kostenlos abgegeben.

Die Rechte für alle Beiträge in den SafeTRANS News, auch Übersetzungen, sind dem Herausgeber vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und vollständiger Quellenangabe erlaubt. Bei der Weiterleitung zu Inhalten von Dritten übernimmt SafeTRANS für diese Inhalte keine Verantwortung.