

NEWS



Vernetzte Eingebettete Systeme führen uns auf die nächste Stufe der industriellen Fertigung



Im Gegensatz zu anderen Industrieländern ist es Deutschland gelungen, die Anzahl der Beschäftigten in der herstellenden Industrie in den letzten zehn Jahren weitgehend stabil zu halten, weil neue technologische Entwicklungen in die Produkte und Prozesse frühzeitig integriert wurden. Deutschland konnte durch seine Stärken als Produktionsstandort und die Exporte im Bereich digital veredelter Produktionsanlagen die Wirtschaftskrise bislang vergleichsweise gut bewältigen.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien sind für 80% aller Innovationen im Produktionsbereich verantwortlich.

Dies muss nun auch beim anstehenden nächsten industriellen Transformationsprozess gelingen, um die Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie zu sichern. Diese hat damit die Chance als erste das Internet der Dinge für eine 4. industrielle Revolution zu nutzen. Die Smart Factory beruht auf vernetzten eingebetteten und cyber-physischen Systemen, semantischen Technologien zur Sicherung der Interoperabilität und effizienter Rekonfiguration der Produktionsmittel, aktiven semantischen Produktgedächtnissen, IP-basierten Funkprotokollen für alle Sensor- und Aktuatorssysteme sowie auf einer durchgängigen Service-orientierten Architektur mit semantisch definierten Diensten. Da die Smart Factory nicht ohne Menschen betrieben werden kann, spielen auch völlig neuartige multimodale Benutzerschnittstellen, die den Aufgabenkontext der Mitarbeiter für proaktive Assistenzfunktionen nutzen, eine entscheidende Rolle für deren breite Akzeptanz. Das von der Forschungsunion in unserer Promotorengruppe Kommunikation vorgeschlagene Zukunftsprojekt *Industrie 4.0* sichert Deutschland einen Vorsprung bei der nächsten IKT-basierten Innovationswelle. Wichtig dabei ist, dass nach der Energiewende in Deutschland auch die Randbedingungen einer

künftigen urbanen Produktion und der intelligenten Ressourcenschonung von Beginn an berücksichtigt werden.

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster,
Vorsitzender der Geschäftsführung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), Mitglied der Forschungsunion der Bundesregierung

Inhalt

<i>Aktuelle Meldungen</i>	2
<i>Termine</i>	7
<i>SafeTRANS Gespräche:</i>	
<i>Andreas Goerdeler, Wolf-Dieter Lukas</i>	8
<i>SafeTRANS Mitglieder stellen sich vor:</i>	
<i>Symtavision</i>	12
<i>Industrie 4.0: Digitale Technologien verändern industrielle Prozesse</i>	14
<i>ARTEMIS Call 2012</i>	16
<i>CESAR - Dissemination</i>	18
<i>SafeTRANS Mitglieder</i>	20

Aktuelle Meldungen

Neues aus dem Forschungs- und Wirtschaftsumfeld

Klaus Beetz ist Business Director der EIT ICT Labs

Klaus Beetz hat im September 2011 seine neue Position im europäischen Top-Forschungsmanagement als Business Director der EIT ICT Labs übernommen.

Damit hat er seine Aufgaben als Global Technology Field Leiter bei der Siemens AG weitestgehend abgeben. Bei den EIT ICT Labs



Klaus Beetz

ist er verantwortlich für die Kontakte zur Industrie und für die Beschleunigung der Transformation von Ideen und Technologien in Produkten, Lösungen und Services. Für Siemens ist er der Hauptansprechpartner für EIT ICT Labs.

Die EIT ICT Labs sind zukünftige Innovationsmotoren für Europa und haben zum Ziel, Europa als weltweit führend in ICT-Innovationen zu etablieren. Sie sind dem Open Innovation Business Model verpflichtet und integrieren die Bereiche Lehre, Forschung und Business. Die ICT Labs betreiben z.B. ein Programm für die postgraduierte Ausbildung von ICT-Fachkräften und bilden damit ein Exzellenznetzwerk im Ausbildungsbereich auf europäischer Ebene.

„Siemens und die CT profitieren vom offenen Innovationsnetzwerk der EIT ICT Labs. Ich freue mich daher sehr, dass

mit Klaus Beetz ein Kollege aus der CT, der große Erfahrung in den Bereichen Informationstechnologien und Technologietransfer besitzt, mit dieser Schlüsselposition bei den EIT ICT Labs betraut wird“, sagt Reinhold Achatz, Leiter Corporate Research and Technologies.

Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) und Software sind von wachsender Bedeutung für das SafeTRANS-Mitglied Siemens AG. Gerade eingebettete Software und ICT-Lösungen sind oft der entscheidende Wettbewerbsvorteil in Produkten, Systemen und Dienstleistungen. In allen vier Sektoren Energy, Healthcare, Industry sowie Infrastructures and Cities entstehen Innovationen zunehmend aus der Kombination klassischer Fachkompetenzen mit exzellenten ICT-Lösungen, so z.B. bei Smart Grid, bei Elektromobilität, bei Smart Building oder bei medizinischen Anwendungen zur Verbesserung der Diagnose und der Therapie. Das European Institute of Innovation & Technology (EIT) ist ein Institut der Europäischen Union, das Zentren der Innovation, Forschung und Ausbildung zu Wissens- und Innovationsgemeinschaften (Knowledge and Innovation Communities - KICs) aufbaut, vernetzt und fördert. Das KIC im Bereich der ICT-Technologien – EIT ICT Labs – ist ein Verbund mit Stützpunkten in Berlin, Eindhoven, Helsinki, Paris und Stockholm. Neben zahlreichen Forschungsinstituten sind führende europäische ICT-Firmen vertreten wie Philips, SAP, Siemens, Nokia und Deutsche Telekom.

Neben der Position als Business Director

EIT ICT Labs übernimmt Klaus Beetz die Vertretung von Siemens im Board von Digital Europe.

<http://eit.ictlabs.eu>



Verschiedene Kritikalitätsstufen sicher mit Multicore umsetzen

Einig waren sich die Teilnehmer des 11. SafeTRANS Industrial Days, der am 8. November bei Airbus in Hamburg stattfand, in einem Punkt: Um den Einsatz von Multicore wird die Industrie in Zukunft nicht mehr umherkommen; trotz unterschiedlicher technologischer und wirtschaftlicher Anforderungen in den verschiedenen Anwendungsdomänen. So befinden sich die Fortschritte im Bereich Multicore in den Domänen Automotive, Aerospace, Bahn- und Automatisierungstechnik in unterschiedlichen Stadien: Die Automobilindustrie und der Flugverkehr stehen aktuell vor großen Herausforderungen bei der Beherrschung von Multicore-Technologien und arbeiten an Lösungen für sichere Software-Architekturen, gerade auch im Hinblick auf die

Systemzertifizierung, um Prozesse kosteneffizient durchführen zu können. Verschiedene europäische Forschungsprojekte, wie RECOMP, AMALTHEA und das nationale Projekt ARAMIS gehen diese Herausforderungen an.

Dagegen arbeitet die Automatisierungstechnik derzeit schon mit Multicore und erreicht Zertifizierungen bis zu SIL 3 mit Hilfe von Monitoring-Prozessen.

In der Raumfahrt greift man vor allem auf sehr robuste Systeme zurück, die den extremen äußeren Bedingungen im All, wie beispielsweise der Strahlung, standhalten. Derzeit wird in der Raumfahrt ausschließlich mit Singlecore-Systemen gearbeitet, weil entsprechend robuste Multicore-Systeme noch nicht verfügbar sind.

Die Referenten und Teilnehmer aus verschiedenen Domänen und Branchen (Anwender, Supplier und Tool-Hersteller) diskutieren rege die verschiedenen Herausforderungen und Lösungsansätze.



V.o.n.u.: Andreas Schacht (Cassidian), Dr. Oliver Sander (KIT) und Teilnehmer beim Networking während des 11. SafeTRANS Industrial Days.

Im Anschluss an den 11. SafeTRANS Industrial Day fand in Hamburg der Tag des Systems Engineering der Gesellschaft für Systems Engineering e.V., statt.

www.safetrans-de.org/de_11_Industrial_Day.php

VORMERKEN: Der kommende 12. SafeTRANS Industrial Day wird im Frühjahr 2012 stattfinden. Mehr Informationen unter: www.safetrans-de.org/de_events.php

Centre of Innovation Excellence im Bereich intelligente Gebäude: ES4IB

Ein wesentliches Ziel der europäischen Joint Technology Initiative (JTI) ARTEMIS ist es, mittel- und langfristige Forschung sicherzustellen sowie die Ergebnisse von FuE-Aktivitäten in industriellen Kontexten anzuwenden und Marktchancen schnell und effizient nutzen zu können. In der im Mai aktualisierten ARTEMIS Strategic Research Agenda werden zur Umsetzung dieser Ziele sogenannte Centre of Innovation Excellence (CoIE) als ein wichtiges Instrument genannt.

In einem CoIE arbeiten Unternehmen mit Forschungsinstituten und Universitäten eng zusammen, um

anwendungsorientierte Forschung mit Weitblick auszurichten und die dafür nötigen strategischen



Entscheidungen zu treffen.

Ende 2011 wurde die spanische Institution ES4IB, Embedded Systems for Intelligent Buildings, von ARTEMIS-IA, der ARTEMIS Industrial Association, mit dem CoIE-Label ausgezeichnet.

Die Organisationsstruktur von ES4IB ermöglicht eine hohe Flexibilität: In virtuellen Teams arbeiten die Forscher der verschiedenen Mitgliedern des CoIE je nach Bedarf an aktuellen Projekten. ES4IB hat seinen Hauptsitz in Bilbao.

Damit tragen derzeit drei Institutionen das ARTEMIS-IA CoIE-Label: EICOSE im Bereich Embedded Systems für Transportation, ProcessIT im Bereich Embedded Systems für Automatisierungstechnik sowie ES4IB.

ITEA 3 mit neuer Roadmap in Vorbereitung

Das erfolgreiche europäische Förderprogramm ITEA (Information Technology for European Advancement) soll ab 2014 für weitere acht Jahre verlängert werden. Damit kann das Programm zum dritten Mal, nach ITEA von 1998 bis 2005 und ITEA 2 von 2006 bis 2013, weitergeführt werden. ITEA 3 soll wie seine beiden Vorgänger aus regelmäßigen Project Calls bestehen. Das ITEA-Programm vergibt ein Label an FuE-Projektanträge und ermöglicht somit eine Förderung, die von den Industriepartnern mit ca. 60% und den nationalen Staaten mit ca. 40% getragen wird.

Im Oktober 2011 bestätigte ein Treffen des ITEA-Directors Committee mit den nationalen Behörden beim

ARTEMIS ITEA Co-Summit in Helsinki die Unterstützung für ITEA 3.

Derzeit entwickelt ITEA eine Roadmap, die ständig aktualisiert werden kann, um flexibel auf die Anforderungen von FuE, auch in Hinblick auf ITEA 3, reagieren zu können.

ITEA 2 Vice Chairman Philippe Letellier beschreibt Veränderungen, die er in ITEA 3 erwartet, wie folgt: „Wir werden auf die gleichen Werte setzen, aber das neue Programm wird flexibler mit seiner neuen Roadmap sein und eine dynamische Sicht auf die Herausforderungen der Zukunft geben. Damit wird die Zeit von der Projektidee bis zum Projektstart verkürzt und eine stärkere Verknüpfung mit anderen Initiativen und Clustern ermöglicht, sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene.“

Die neue ITEA-Roadmap wird Herausforderungen aus den FuE-Projekten und der ITEA-Community vorschlagen, den Stand der Technik der Projekte aufgreifen und offene Diskussionen anregen. Darüber hinaus sollen das Innovationspotenzial in Projekten bewertet und den Konsortien Hilfestellung gegeben werden können.

www.itea2.org

Mehr zu ITEA können Sie in SafeTRANS News 3/2010 nachlesen: www.safetrans-de.org/de_newsletter.php



Wie lassen sich Details in komplexen Strukturen erkennen?

Die Arbeitsgruppe Rechnerarchitektur unter Leitung von Professor Rolf Drechsler

an der Universität Bremen entwickelt im Projekt VisES Visualisierungswerkzeuge für den Entwurf Eingebetteter Systeme.

Mit modernen Halbleitertechnologien können heute sehr viele Funktionen auf einem einzigen Chip integriert werden. Aufgrund der Komplexität dieser Systeme steigen aber auch die Fehler Risiken. Insbesondere in sicherheitskritischen Anwendungen - wie zum Beispiel in der Medizintechnik oder dem Anlagenbau - müssen daher Methoden erforscht werden, die Fehlfunktionen praktisch ausschließen.

Heutige Systeme bestehen häufig aus Milliarden von Komponenten, welche entworfen und analysiert werden müssen. Dabei fallen große Mengen an Daten an, die zu berücksichtigen sind. Um hier den Überblick zu behalten, werden die verfügbaren Informationen für den Benutzer grafisch aufbereitet. Zu diesem Zweck gibt es auf niedrigen Abstraktionsebenen bereits seit vielen Jahren leistungsfähige Computer-Werkzeuge. Doch diese stoßen mittlerweile an ihre Grenzen. So sind die zahlreichen Details innerhalb der komplexen Strukturen für Menschen kaum noch zu erfassen. Um Fehler schnell erkennen und anschließend beheben zu können, muss die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine verbessert werden.

Im Forschungsvorhaben werden Verfahren entwickelt, die aus der abstrakten Beschreibung eines Systems eine leicht verständliche graphische Darstellung generieren. Mit dieser Ergänzung wird es dem Benutzer ermöglicht, durchgängig ein System auf verschiedenen Ebenen zu betrachten und zu analysieren. Dadurch wird ein ganzheitlicher Ansatz ermöglicht, um Fehler in komplexen Systemen schnell zu lokalisieren und damit Sicherheit und Robustheit zu gewährleisten.

Das Gemeinschaftsprojekt VisES mit der Firma Concept Engineering hat eine Laufzeit von zwei Jahren und wird vom

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des „KMU-innovativ“-Programms gefördert. In dem Programm wird gezielt die Zusammenarbeit von mittelständischen Unternehmen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen unterstützt.

Die Forschungen in VisES werden industriennah auch durch enge Kooperationen mit externen Anwendern, wie OneSpin Solutions GmbH (München) und GLOBALFOUNDRIES GmbH (Dresden) durchgeführt.

Kontakt: drechsler@uni-bremen.de



Cassidian optimiert System Engineering-Prozess

Zum System Engineering als strategische Ausrichtung führt Cassidian, die Verteidigungs- und Sicherheitsdivision des Luft- und Raumfahrtkonzerns EADS, nach INCOSE-Richtlinien (International Council on Systems Engineering) umfangreiche Ausbildungsmaßnahmen durch, die in vielen Fällen mit dem INCOSE Zertifikat „Certified Systems Engineering Professional“ (CSEP) enden. Aufbauend auf diesem Schulungsprogramm, internationalen Standards und dem internen Produktentwicklungsprozess „flyXT“ hat Cassidian einen „Systems Engineering Guide“ als Plattform erstellt, der Ausbildungs- und Prozessinhalte zusammenfasst und mit praktischen Aspekten für den täglichen Bedarf des Systems Engineering (SE) erweitert. Dieser SE-Guide dient als Basis für den Übergang zu modellbasierten SE-Arbeiten, sogenanntem Model Based Systems Engineering, kurz: MBSE. Die konkreten Vorgehensweisen und deren praktische Umsetzung für MBSE wird in dem Cassidian MODEL-Guide derzeit erarbeitet. Eine erster

interner Entwurf dieses „Guides“ wird ebenfalls Ende 2011 erwartet.

Die Arbeitsergebnisse wurden in einer produktübergreifenden Arbeitsgruppe, mit Experten aus den Bereichen Avionik, Radar und Electronic Warfare, seit März 2009 erarbeitet. Systems Engineering als fortlaufender Teamwork-Prozess erfordert häufiges Prüfen des SE-Guides, um immer wieder neue Aspekte und Sichtweisen einzubringen („from practioners to practioners“). Diesen kontinuierlichen Verbesserungs- und Erweiterungsprozess der Inhalte gilt es auch zukünftig beizubehalten und so zu weiterer Akzeptanzsteigerung von (MB)SE auf Arbeitsebene sowie auf (Projekt- und Programm-) Managementebene zu führen.

Kontakt: Friedrich-Joachim.Scheerer@cassidian.com



Formale Spezifikationsmethode aus CESAR-Projekt von BTC-ES

BTC Embedded Systems AG entwickelt ein neues Werkzeug zur formalen Anforderungsspezifikation, den BTC EmbeddedSpecifier. Das Werkzeug erlaubt es dem typischen Entwicklungs- und Testingenieur durch eine computerunterstützte Spezifikationsmethode Schritt für Schritt hin zu einer formalen und maschinenlesbaren Anforderungsdefinition zu kommen, ohne fundiertes Expertenwissen im Bereich Formale Methoden besitzen zu müssen. Zum Teil kommen hier Ergebnisse aus dem CESAR-Projekt zum Tragen und finden so den Weg direkt in die Praxis. Als Ausgangspunkt des Formalisierungsprozesses steht lediglich die informelle textuelle Anforderung, die sukzessive durch den Benutzer com-

putergestützt strukturiert und eindeutig gemacht wird. Hierbei ist zunächst keinerlei Architektur, Modell, Code oder gar Implementierung von Nöten. Erst im weiteren Verlauf des Entwicklungsprozesses wird dem Benutzer eine Architekturbindung mit der im Vorfeld erstellten virtuellen, formalen Anforderungsspezifikation computergestützt angeboten. Hierbei wird automatisch eine bidirektionale Verbindung zwischen den verschiedenen Artefakten über den Entwicklungsprozess aufgebaut und verwaltet. Dieses erlaubt eine lückenlose Nachverfolgbarkeit über den kompletten Entwicklungs- und Testprozess. Als Fazit aus diversen Pilotprojekten in der Automobilindustrie mit dieser Methode ergibt sich die Erkenntnis, dass der nötige Mehraufwand einer Formalisierung von Anforderungen sehr schnell durch die Vorteile eines automatisierten Testprozesses vielfach wieder wettgemacht werden kann. Hinzu kommen der höhere erzielte Sicherheitslevel und die maximale Wiederverwendbarkeit der hier beschriebenen durchgängigen Methodik.

www.btc-es.de



Toolsuite für modellbasiertes Timing-Design und Verifikation

Symtvision, ein Lösungsanbieter für den Entwurf und die Verifikation von Echtzeitsystemen, kündigt mit SymTA/S 3.0 und TraceAnalyzer 3.0 zum ersten Mal komplett integrierte Versionen seiner Toolsuite für modellbasiertes Timing-Design und tracebasierte Timing-Verifikation auf Systemebene an. Ingenieure

können damit sehr einfach Controller- und Netzwerktraces in bestehende SymTA/S-Modelle einfügen und, ausgehend von Modellen und Traces, die Systemkonfiguration virtuell modifizieren, beispielsweise um den Einfluss auf die Performanz durch zusätzliche Tasks oder Nachrichten, durch verschiedene Schedulingstrategien oder durch schnellere Hardware zu bestimmen. Die nahtlose Integration der modell- und tracebasierten Timinganalyse ermöglicht es, Entwürfe beliebig oft anzupassen und sowohl bei Neuentwicklungen als auch bei Erweiterungen bestehender Systeme die Echtzeitfähigkeit sicher zu stellen und Systemkosten zu optimieren.

„Viele unserer Kunden kombinieren bereits SymTA/S und TraceAnalyzer für Timing-Design und Timing-Verifikation und haben sich eine enge Kopplung der beiden Tools als ideale Lösung für ihre Entwurfsprozesse gewünscht“, sagt Dr. Marek Jersak, Geschäftsführer von Symtvision. „Das ist genau der Grund für das Release von SymTA/S 3.0 und TraceAnalyzer 3.0: eine durchgängige modell- und tracebasierte Timinganalyse in einer nahtlosen Umgebung mit einem einheitlichen User-Interface.“ Zusammen ermöglichen die beiden Tools höchste Produktivität, Qualität und Sicherheit bei Planung, Konfiguration, Implementierung und Verifikation von eingebetteten Echtzeitsystemen.

SymTA/S und TraceAnalyzer werden in Aerospace, Automotive, Automation und weiteren Embedded Märkten eingesetzt.

www.symtvision.com



Start von FuE-Projekten

Im Herbst dieses Jahres und im kommenden Jahr starten FuE-Pro-

jekte, die sich mit unterschiedlichen Schwerpunkten im Bereich Embedded Systems beschäftigen. In dieser Übersicht mit europäischen und

einem nationalen Projekt können Sie die wichtigsten Fakten zu Projekten mit deutscher Beteiligung nachlesen:

Name	Programm	Laufzeit	Volumen	Partner	Koordinator	Schwerpunkt	Webseite
ARAMiS	BMBF	Dez. 2011 - Nov. 2014	ca. 37 Mio. Euro	36 Partner, Deutschland	KIT	Architekturen, Methoden und Tools für den Einsatz von Multicore-Systemen und Virtualisierung in sicherheitskritischen und gemischt sicherheitskritischen Systemen der Domänen Automotive und Avionik	t.b.d.
DANSE	FP7	Nov. 2011 - Okt. 2014	12,225 Mio. Euro	11 Partner, 5 Länder	OFFIS	Methoden und Analysetechniken für den Entwurf und den operativen Betrieb von SoS basierend auf einem evolutionären, adaptiven und iterativen Ansatz	www.danse-ip.eu
D3CoS	ARTEMIS	März 2011 - Feb. 2014	14,5 Mio. Euro	21 Partner, 6 Länder	OFFIS	Methoden, Techniken und Werkzeuge, um die industrielle Entwicklung von dynamischen, verteilten und kooperativen Mensch-Maschine-Systemen zu unterstützen	www.d3cos.eu
MBAT	ARTEMIS	Nov. 2011 - Okt. 2014	34,5 Mio. Euro	41 Partner, 8 Länder	Daimler AG	Bereitstellung einer neuen Technologie für eine effektive und zugleich Kosten-reduzierende Prüfung von Eingebetteten Systemen in der Transportdomäne (Automotive, Aerospace, Rail)	www.mbat-artemis.eu
SAFE	ITEA2	Juli 2011 - Juni 2014	11,709 Mio. Euro	16 Partner, 3 Länder	Continental Automotive GmbH	Methoden zur Unterstützung der ISO 26262 in einem modellbasierten Entwurfsprozess; aufbauend auf Ergebnissen anderer Projekte (ATESST2, CESAR, TIMMO) werden sicherheitsbezogene Entwurfsaktivitäten durch geeignete Modellierungs- und Analysemethoden unterstützt	www.safe-project.eu

agendaCPS überreicht Ergebnisse beim IT-Gipfel

Die rasante Entwicklung der Informationstechnologien in Bezug auf Rechenleistung, Eingebettete Systeme, umfassende IT-Management-Systeme sowie Netzwerk- und Internet-Wachstum eröffnen immer mehr Anwendungsmöglichkeiten. Die Systeme können sich untereinander vernetzen und Daten von verschiedenen Quellen integrieren, so z.B. von globalen Netzwerken. Es entstehen offene, vernetzte Cyber Physical Systems (CPS). Daraus lassen sich neue Lösungen und Dienstleistungen entwickeln. Um nachhaltige Innovationen in diesem Technologiefeld zu ermöglichen, sind gezielte politische, wirtschaftliche, technologische und methodische Bemühungen erforder-

lich. Aus diesem Grund hat sich acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften - mit Wissenschaftlern, Verbänden und Unternehmen im Projekt *Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*, kurz: agendaCPS, zusammengeschlossen. Die Ergebnisse des 18-monatigen Projekts werden nach Beendigung am 6. Dezember beim IT-Gipfel der Bundesregierung in München übergeben. agendaCPS analysiert die enorme gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung von CPS, gibt Auskunft über den Wissens- und Technologiestand und speziell der deutschen Position, empfiehlt Maßnahmen, um das Potenzial von CPS nutzen zu können (u.a. anhand repräsentativer Anwendungsszenarien) und unterbreitet Vorschläge für FuE-Leitprojekte. Ein gebundener Band zum Projekt

wird ab Februar 2012 verfügbar sein. Das Projekt wurde von der fortiss GmbH unter der Leitung von acatech-Mitglied Professor Manfred Broy, TU München, geführt. Zum Team gehören außerdem SafeTRANS und OFFIS. Das Projekt wird vom BMBF gefördert sowie von BMW, Robert Bosch und INTEL Deutschland unterstützt. Weitere Projektpartner sind Daimler, EADS Deutschland, ESG und die Verbände BITKOM, VDMA und ZVEI. Mehr zum Projekt agendaCPS können Sie in *SafeTRANS News* 3/2010 auf den Seiten 14 und 15 nachlesen (www.safetrans-de.org/de_newsletter.php) oder hier: www.acatch.de



Termine

Messen und Kongresse

13.02.2012
Elektronik-Systeme im Automobil
München
www.elektroniksysteme-automobil.de

28.02.-01.03.2012
embedded world 2012
Nürnberg
www.embedded-world.de

06.-10.03.2012
CeBIT
Hannover
www.cebit.de

12.-16.03.2012
Design Automation and Test in Europe Conference
Dresden
www.date-conference.com

21.-22.03.2012
Avionics Europe
München
www.avionics-event.com

23.-27.03.2012
Hannover Messe
Hannover
www.hannovermesse.de

23.-27.03.2012
Industrial Automation
Hannover
www.hannovermesse.de

Konferenzen, Tagungen und Seminare

17.-18.01.2012
ARTEMIS Brokerage Event
Prag (Tschechische Republik)
www.artemis-ia.eu

01.-02.02.2012
ITEA2 Project Outline Preparation Days
Madrid (Spanien)
www.itea2.org

08.-09.02.2012
AAET – Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel
Braunschweig
<http://aaet.its-nds.de>

14.-15.02.2012
Hybrid- und Elektrofahrzeuge
Braunschweig
<http://hybrid.its-nds.de>

28., 29.02., 01.03.2012
ARTEMIS Spring Event
Nürnberg
www.artemis-ia.eu

01.-03.02.2012
ERTS² 2012
Toulouse (Frankreich)
www.erts2012.org

01.03.2012
ARTEMIS R&D Day organised by CESAR
Nürnberg
www.artemis-ia.eu

07.-08.03.2012
Rail Industry Meetings
Lille (Frankreich)
www.abe-industry.com/railim/index.php/fr.html

13.-14.03.2012
safe.tech
München
www.tuev-sued.de/akademie-de/tagungen-und-kongresse-international-conferences/automobiltechnik/-fahrzeugsicherheit/safe.tech

23.-24.03.2012
4. EurailTelematics Konferenz
Berlin
www.eurailtelematics.com

24.03.-01.04.2012
ETAPS 2012
Tallinn (Estland)
www.etaps.org

26.-30.03.2012
27th ACM Symposium on Applied Computing
Trento (Italien)
www.acm.org/confereces/sac/sac2012

23.-26.04.2012
Transport Research Arena 2012
Athen (Griechenland)
www.traconference.eu

26.04.2012
European Business Summit
Brüssel (Belgien)
www.ebsummit.eu

27.04.2012
Innovation Forum Embedded Systems 2012
München
www.bicc-net.de

18.-19.06.2012
2nd International Energy Efficient Vehicles Conference (EEVC) 2012
Dresden
http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/iad/professuren/fm/TagungVeranstalt/index_html

Deutschlands Stärke ist die Verknüpfung von IT und Industrie

Was haben Technologien für das Internet der Dinge mit Politik zu tun? Welche Initiativen und Projekte werden unterstützt? Und wie ist diese Unterstützung organisiert? In der Initiative Industrie 4.0 arbeiten BMBF und BMWi mit Vertretern aus Industrie und Wissenschaft zusammen, um die deutsche Industrie auf ihrem Weg zur Digitalisierung von Produktionsprozessen zu unterstützen. Wolf-Dieter Lukas, Leiter der Abteilung Schlüsseltechnologien im BMBF, und Andreas Goerdeler, Leiter der Unterabteilung Informationsgesellschaft und Medien im BMWi, legen im Gespräch mit SafeTRANS die Gründe für das politische Engagement und ihre Erwartungen dar.

Wolf-Dieter Lukas



Professor Dr. Wolf-Dieter Lukas ist seit 2005 Leiter der Abteilung „Schlüsseltechnologien – Forschung für Innovationen“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung. Der an der Freien Universität Berlin diplomierte und an der TU Darmstadt promovierte Physiker ist seit 1985 in verschiedenen Funktionen beim BMBF tätig; er ist Honorarprofessor an der TU Berlin und außerdem Mitglied des Kuratoriums des Max-Planck Instituts für Festkörperforschung, Stuttgart, sowie des Max-Planck Instituts für Informatik in Saarbrücken und der Alcatel-Lucent Stiftung Kommunikationsforschung, Stuttgart.

In der Forschung kann zwischen Grundlagenforschung und der eher anwendungsorientierten Innovationsforschung unterschieden werden. Beide Felder sind für eine hochentwickelte Industriegesellschaft enorm wichtig. Wird bei der deutschen Forschungsunterstützung zwischen diesen Feldern unterschieden und falls ja, welche Instrumente innerhalb des Bereichs IKT gibt es jeweils?

Wolf-Dieter Lukas: Stark vereinfacht gesprochen wird in Deutschland die akademische Grundlagenforschung durch die von Bund und Ländern getragene Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert und die anwendungsorientierte Forschung in Fördervorhaben durch das BMBF oder die EU gefördert. Das gilt auch für die IKT. Dort ist der Weg von der Grundlagenforschung zur Anwendung aber oft sehr kurz. Denken Sie nur an den Physik-Nobelpreis an Prof. Grünberg und Prof. Fert für den GMR-Effekt: Der Effekt wurde 1988 entdeckt und schon 1997 kam die erste Computer-Festplatte auf dessen Basis auf den Markt. Embedded Systems sind nun ein Beispiel für beide Förderarten: Grundlegende Fragen zum Entwurf softwarebasierter eingebetteter Systeme wurden ab Ende der 90er Jahre in einem DFG-Sonderforschungsbereich untersucht. Dann folgte mit dem Projekt SPES eine vom BMBF finanzierte anwendungsbezogene Umsetzung, die auf akademischer Seite koor-

diniert wurde. Nun sollen daraus Werkzeuge mit den Anwendern für die Praxis entwickelt werden. So entstehen in Deutschland aus der Grundlagenforschung heraus durch die Förderung von Kooperationen mit Industrie und Praxis Innovationen.

Andreas Goerdeler: Das BMWi unterstützt stark anwendungsbezogene Vorhaben unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Bedingungen mit Fokus auf der mittelständischen Wirtschaft. Wir wollen den Transfer von Forschungsergebnissen in konkrete Anwendungen erleichtern. Gerade im Bereich IKT beziehen wir große und kleine Hersteller, die Forschung sowie die Modellanwender ein.

An welcher Stelle der Innovationsförderung ist es sinnvoll, politisch einzugreifen und wo sollte man den Markt und die Gesellschaft entscheiden lassen?

Goerdeler: Von der Politik gefördert werden Vorhaben aus dem vorwettbewerblichen Bereich, d.h. solche die bis zum Markteintritt reichen. Dies schließt die Entwicklung eines Prototypen mit ein. Allerdings sinkt mit der Anwendungsnähe die Förderquote. Alles was sich an die Entwicklung eines Prototypen anschließt und zur Markteinführung zählt, ist nicht Gegenstand der Innovationsförderung. Innovation ist ureigene Sache der Unternehmen. Wir wissen aber,

dass es externe Effekte und unvollständige Informationen gibt.

Marktmodelle berücksichtigen diesen Umstand und er ist gerade für FuE wichtig, da hier längerfristige Grundlagen gelegt werden. Ein weiterer wichtiger Punkt der Unterstützung liegt in der Verknüpfung verschiedener Domänen. Durch gezielte Förderprojekte werden Branchen und Unternehmen zusammengeführt, die sonst eher nicht zusammenarbeiten würden, aber stark voneinander profitieren können.

Das BMWi legt größten Wert auf eine Evaluierung der Technologieförderung. Die besten Erfahrungen habe ich dabei mit einer begleitenden Evaluierung gemacht, die nicht nur den Projektfortschritt beobachtet, sondern auch projektübergreifende Querschnittsthemen adressiert. Daraus ergeben sich dann ein kontinuierliches Gesamtbild für ein internationales Benchmarking und möglicher Korrekturbedarf.

Lukas: Wir fördern in vielen Bereichen auch begleitende Analysen zu den rechtlichen, sozialen und ökonomischen Randbedingungen einer Technologieentwicklung in einem speziellen Anwendungsfeld. Ergebnisse dabei sind insbesondere die Formulierung gesellschaftlicher Bedarfe und Handlungsfelder. In der Informatik existieren sehr große Gestaltungsspielräume. Deswegen ist hier besonders wichtig, dass aus öffentlich geförderter Forschung

gesellschaftlich wünschbare Ergebnisse entstehen.

Der Erfolg einer Innovation - also die Entscheidung von Markt und Gesellschaft - hängt dann letztlich von weiteren Faktoren ab: dem Preis, der Marktstrategie und vielem mehr, insbesondere auch von gesetzlichen Rahmenbedingungen. Letztere wiederum orientieren sich an der gesamtgesellschaftlichen Wirkung und nicht allein an Industrieinteressen.

Wie schätzen Sie die Bedeutung von Embedded Systems und Cyber Physical Systems für die deutsche Wirtschaft ein?

Lukas: Das produzierende Gewerbe in Deutschland hat, nach den Unternehmensdienstleistungen, den zweithöchsten Anteil am Bruttoinlandsprodukt und erwirtschaftet fast die Hälfte unserer Exporte. In den meisten dieser Produkte und Anlagen sind Embedded Systems zur Steuerung und Regelung eingebaut. Mit der Entwicklung, Alltagsgegenstände mit weiteren Funktionen aufzurüsten und die physische mit der virtuellen Welt zu verbinden, steigt die Bedeutung von Embedded Systems - oder, wenn es um vernetzte Systeme geht: Cyber Physical Systems - nochmals immens an. Mit Cyber Physical Systems sehen wir die Vernetzung von eingebetteten IKT-Systemen untereinander und mit dem Internet, wie sie bereits in ersten Anwendungen und Teillösungen in Maschinensteuerungen,

Andreas Goerdeler



Dr. Andreas Goerdeler ist seit April 2011 Leiter der Unterabteilung Informationsgesellschaft und Medien des BMWi. Er kann auf zahlreiche

Erfahrungen in verschiedenen Bundesministerien zurückblicken: So war er u.a. Referent im Referat „Förderinstrumente für Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft“ des BMBF, im Referat „Biologische Forschung und Technologie; GBF“, Geschäftsführer des Rates für Forschung, Technologie und Innovation beim Bundeskanzler sowie Leiter des Referates „Multimedia“ des BMBF und des Referates „Entwicklung konvergenter IKT“ des BMWi.

Andreas Goerdeler hat Mathematik/Physik und Volkswirtschaftslehre in Frankfurt/Köln studiert und in Volkswirtschaftslehre in Berlin promoviert.

medizinischen Geräten oder ABS-Systemen im Automobil bekannt sind. Embedded und Cyber Physical Systems sind eine essentielle der so genannten key enabling technologies für Produkte aus Deutschland. Ihre Bedeutung für unsere Volkswirtschaft kann man eigentlich gar nicht überschätzen. **Goerdeler:** Die Entwicklungen im Rahmen der Vernetzung von virtueller mit physikalischer Welt ist enorm wichtig für den Industriestandort Deutschland, denn wir haben hier große Stärken. Das betrifft vor allem den Bereich der logischen Steuerungen, wie sie z.B. im Maschinen- und Anlagenbau und in Energiesystemen eingesetzt werden. Außerdem fließt in ihre Entwicklung sehr viel Know-how ein, was für ein Land, das stark auf Köpfe setzt, besonders wichtig ist.

Wie erfolgt eine politische Umsetzung dieser Bedeutung?

Lukas: Das BMBF fördert bei der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech), das Projekt „agendaCPS“ mit dem Ziel, eine Forschungsroadmap für die Förderung von Cyber Physical Systems auszuarbeiten. Diese Roadmap liegt Ende 2011 vor. Aus dieser Arbeit und aus den Debatten in der Forschungsunion zum Internet der Dinge ist der Vorschlag entstanden, die Umsetzung auf das für Deutschland ökonomisch bedeutsamste Gebiet zu fokussieren, die Stärkung unserer industriellen Basis. *Industrie 4.0* wird daher ausgestaltet zu einem Zukunftsprojekt der Hightech-Strategie der Bundesregierung.

Goerdeler: Schon heute können wir auf vielfältige Vorarbeiten für *Industrie 4.0* zurückgreifen. Das BMWi unterstützt bereits im Rahmen der IKT-Strategie Initiativen im Bereich Cloud Computing, autonome Systeme und neben der technologischen Forschung werden in der Begleitforschung Querschnittsthemen untersucht, die für eine Etablierung von neuen Technologien und weitere Investitionen unerlässlich sind. Dazu gehören Fragen zu rechtlichen Belangen, zur Standardisierung, zur Mensch-Technik-Interaktion und Unternehmens- und Domänen übergreifende Vernetzung. Querschnittsthemen sind letztlich ebenso bedeutsam wie die Technologiefelder an sich, denn sie eröffnen Geschäftsmodelle und schaffen wichtiges Zusatzwissen für die Anwendbarmachung.

Wie ist die deutsche Wirtschaft auf die Herausforderungen im Bereich IKT und Internet-Technologien vor-

bereitet?

Goerdeler: Die IKT-Branche ist quantitativ sehr bedeutsam und gut aufgestellt mit ca. 800.000 Herstellern und 600.000 Anwendern. Die deutsche Stärke liegt bei der Verknüpfung von Industrie und IT, d.h. der Systemintegration und Prozessoptimierung. Wir haben hohe Kompetenz bei den für die Endanwender nicht sichtbaren Technologien, gerade im Bereich Embedded und Cyber Physical Systems. Auch bei der Verbindung von Produktion und Dienstleistung spielt die IT eine große Rolle. Und hier müssen wir uns weiterentwickeln, daher ist dies auch Inhalt von *Industrie 4.0*.

Lukas: Der vielleicht einzige Schwachpunkt ist, dass die Konsequenzen der durchgängigen Vernetzung bei Cyber Physical Systems von den Entwicklern und besonders den Anwendern noch nicht angemessen wahrgenommen und die Chancen noch nicht realisiert werden. Die Kompetenz, diese Chancen zu nutzen, ist in jedem Fall vorhanden. Man muss sie aber auch erkennen und nutzen - auch wenn das bedeutet, dass es nicht bei allem so weiter geht wie bisher. Goerdeler: Im globalen Umfeld geht es neben Komplexitätsbeherrschung und Flexibilität, die wir durchaus leisten können, um den verantwortungsbewussten Ressourceneinsatz. Auch dabei ist IT ein bedeutender Baustein, bei dem wir unsere Stärken einsetzen können.

Was bedeutet die nationale Förderung von *Industrie 4.0* für das europäische FuE-Budget, sprich die Programme ARTEMIS und ITEA 2?

Lukas: ARTEMIS und ITEA 2 werden aus denselben nationalen Förderpöpfen finanziert wie auch *Industrie*

4.0. Aus einer neuen Schwerpunktsetzung folgt also keine Änderung der Budgets.

Welche Rolle spielt das BMBF bzw. BMWi innerhalb von *Industrie 4.0*?

Goerdeler: Es handelt sich um ein bewusstes Engagement von BMBF und BMWi gemeinsam mit Vertretern aus Industrie und Wissenschaft. Wirtschaft und Wissenschaft haben einen Arbeitskreis gegründet, der von drei Promotoren der Forschungsunion geleitet wird: Professor Dr. Henning Karger (Sprecher), Dr. Johannes Helbig und Professor Dr. Wolfgang Wahlster. Der Arbeitskreis hat eine beratende Funktion für BMBF und BMWi.

Industrie 4.0 ist so organisiert, dass die Promotoren relevante Arbeitsgruppen (AG) ernennen, die Vorschläge zum FuE-Bedarf unterbreiten, eine technologische Deltaanalyse erstellen und mit anderen Projekten, Initiativen und Studien abgleichen. Aus den Arbeiten der AGs wird abgeleitet, wo die Herausforderungen liegen. Anhand dessen entscheiden BMBF und BMWi, worauf der Schwerpunkt liegen sollte und danach richtet sich entsprechend das Förderbudget. Das letzte Wort hat aber das Parlament über die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.

Für das BMWi sind vor allem die Anwendungsfelder bedeutsam, also die Frage: Was sind die Smart Production-Bereiche der Zukunft?

Lukas: Das BMBF ist federführend bei der Koordinierung der Hightech-Strategie und der Entwicklung einer Forschungsagenda für Cyber Physical Systems. Wir setzen auf den Zusammenschluss aller relevanten Beteiligten aus Wirtschaft und Wissenschaft und verzahnen seinerseits Projektergebnisse mit

den Arbeitsschritten für das Zukunftsprojekt *Industrie 4.0*. Hier laufen also die Fäden zusammen.

Auf welcher Stufe befinden wir uns hinsichtlich der Ziele der Initiative?

Lukas: In BMBF-Projekten wurden erste technische Grundlagen für die Realisierung des Zukunftsprojektes *Industrie 4.0* entwickelt. Das betrifft vor allem softwarebasierte Embedded Systems und Cyber Physical Systems, das semantische Produktgedächtnis und die individualisierte Produktion. Auch die Anbindung des Internets der Dinge an Geschäftsprozesse ist in BMBF-Förderprojekten bereits validiert und wird derzeit in ersten kommerziellen Pilotanwendungen in der Praxis erprobt.

Wir fangen also nicht bei Null an, sondern verfügen über wichtige Bausteine, um daraus eine umfassende Vision zu entwickeln und in die Praxis umzusetzen. Damit dies erfolgreich ist, dürfen die ersten Pilotanwendungen aber keine abgeschotteten Inseln bleiben, sondern müssen zu einem umfas-

senden technisch-wirtschaftlichen Systemgeflecht zusammen wachsen. Dies ist die eigentliche Herausforderung.

Wie ist *Industrie 4.0* in der Hightech-Strategie der Bundesregierung verankert?

Goerdeler: Es gibt die Hightech-Strategie der Bundesregierung, die sämtliche Technologiebereiche betrachtet. Auf gleicher Ebene liegt die IKT-Strategie der Bundesregierung, die federführend vom BMWi für den IKT-Bereich erarbeitet und letztes Jahr verabschiedet wurde. IKT-Strategie und High-Tech-Strategie ergänzen sich. Im Rahmen der IKT-Strategie findet jährlich der IT-Gipfel der Bundesregierung statt, bei dem Ergebnisse und Vorhaben der Öffentlichkeit präsentiert werden. Zu unseren Aufgaben gehört es u.a., die Schnittmenge von Hightech- und IKT-Strategie sinnvoll zu verknüpfen.

Lukas: Die Forschungsunion entwickelt Zukunftsprojekte für die Hightech-Strategie. *Industrie 4.0* ist ein solches Zukunftsprojekt

und damit zentraler Baustein der Hightech-Strategie.

Was sind die nächsten Schritte innerhalb von *Industrie 4.0*?

Lukas: Die Forschungsunion hat ihr Papier zu *Industrie 4.0* vorgelegt. Jetzt geht es um die Umsetzung durch Wirtschaft und Wissenschaft. Das BMBF und das BMWi werden ihrerseits ihre Förderung entsprechend ausrichten und die Umsetzung des Zukunftsprojektes *Industrie 4.0* unterstützen

Goerdeler: Die AGs, die gemeinsam von den Promotoren gebildet werden, führen in den nächsten sechs bis neun Monaten ihre Arbeit fort und erstellen eine Analyse des jeweiligen Bereichs. Daraus wird ein Papier mit Handlungsempfehlungen generiert, an dem sich die politischen Entscheidungen orientieren: Wollen wir das? Wer macht was? Anschließend wird dann der zeitliche Rahmen der Umsetzung festgelegt.

Vielen Dank für das Gespräch.



BMBF

Zu den Hauptaufgaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) mit Hauptsitz in Bonn und zweitem Dienstsitz in Berlin gehören einerseits die außerschulische berufliche Bildung und Weiterbildung sowie Ausbildungsförderung, zum anderen stellt das BMBF finanzielle Mittel für Forschung in allen Bereichen zur Verfügung. Diese beinhaltet die Grundfinanzierung der DFG und Helmholtz-Gesellschaft sowie einen Teil der Grundfinanzierung der Max-Planck- und Fraunhofer-Gesellschaft. Im Rahmen von Förderprogrammen, auf die sich Antragsteller bewerben, werden Forschungsprojekte unterstützt. Beispiele sind IKT2020 und der Spitzencluster-Wettbewerb. Geleitet wird das BMBF von der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Frau Professor Dr. Annette Schavan.

Für die Förderung der Bedarfswelder und Schlüsseltechnologien im Rahmen der Hightech-Strategie stehen den Bundesressorts im Jahr 2011 insgesamt 6 Mrd. Euro Fördermittel zur Verfügung.



BMWi

Zentrales Anliegen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BWi) ist es, das Fundament für wirtschaftlichen Wohlstand in Deutschland sowie für ein modernes System der Wirtschaftsbeziehungen zu legen. Dies beinhaltet u.a. die Förderung von neuen Technologien und Innovationen zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, die Verbindung ökonomischer und ökologischer Ziele und die aktive Gestaltung des Wandels von der Industrie- zur wissensbasierten Informationsgesellschaft. Der Hauptsitz des BMWi ist in Berlin und zweiter Dienstsitz in Bonn-Duisdorf. Das BMWi untersteht dem Bundesminister für Wirtschaft und Technologie, Dr. Philipp Rösler.

Über die Planung und Absicherung von echtzeitfähigen Embedded Systems

Mit steigender Integrationskomplexität wird die Betrachtung von Ressourcenauslastung und Echtzeitverhalten mehr und mehr zu einem zentralen Aspekt der Systementwicklung. Daher wird für die Systementwicklung immer anspruchsvollere Software zum Umsetzen, Testen, Validieren und Verifizieren von Modellen benötigt.

Hier greifen die Lösungen von Symtvision, die frühzeitige Planung, Optimierung, Implementierung und zuverlässige Absicherung echtzeitfähiger Eingebetteter Systeme ermöglichen. Schwerpunkte sind dabei die Softwareintegration auf Steuergeräten und Controllern, Kommunikationsintegration auf Bussen und Netzwerken sowie die Systemintegration (Controller + Netzwerke).

Der Nutzer von Symtvision-Produkten kann somit frühzeitig Architekturkonzepte hinsichtlich Sicherheit, Zuverlässigkeit, Kosten und Erweiterbarkeit bewerten und optimieren. Während der Implementierung erfolgt ein kontinuierlicher Soll-Ist-Vergleich zwischen Echtzeitvorgaben und tatsächlichem Echtzeitverhalten. Abweichungen werden dabei frühestmöglich erkannt und lassen sich mit minimalem Aufwand korrigieren. Während der Systemintegration erfolgt die Verifikation der Echtzeitfähigkeit in allen relevanten Betriebssituationen. Durch Einsatz der mathematischen Scheduling-Analyse werden selbst Worst-Case-Szenarien abgesichert, die von Tests nicht abge-

deckt werden.

Warum Integration und Echtzeit so eng verwoben sind, veranschaulicht das Beispiel in Abbildung 1. Gezeigt werden Auswirkungen von Software- und Kommunikationsintegration auf das Echtzeitverhalten einer Ende-zu-Ende-Kommunikation zwischen vernetzten Steuergeräten. Dabei dominieren Integrationseffekte, wie beispielsweise Unterbrechungen durch höherpriorige Funktionen, Handover, Arbitrierung und Pufferung, das Zeitverhalten.

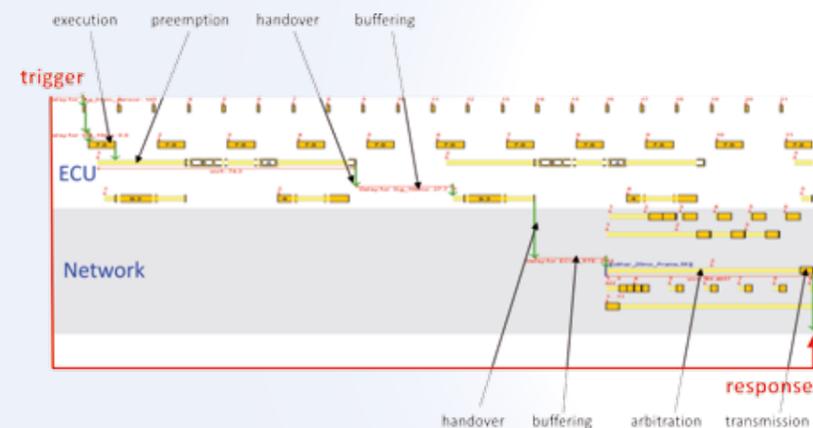


Abbildung 1: Auswirkung von Software- und Kommunikationsintegration auf das Echtzeitverhalten einer Ende-zu-Ende-Kommunikation

Eine besondere Herausforderung ist die Integration von Funktionen mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen. Vor allem die Automobilhersteller müssen mit hohem Tempo neue, innovative Funktionen realisieren, ohne die Anzahl der Steuergeräte weiter zu erhöhen, um u.a. die Kosten, das Gewicht und den Energieverbrauch zu begrenzen. Die kostengünstige und zuverlässige Dimensionierung und Auslegung solcher hochintegrierter

Multi-Funktionssteuergeräte erfordert optimierte Architekturkonzepte, beginnend von der Funktions- über die Software- bis hin zur Steuergerätearchitektur.

Neu im Automobilsektor ist dabei die Koexistenz von Funktionen unterschiedlicher ASIL-Kritikalität nach ISO26262 auf einem Steuergerät. Für die Integration derartiger Steuergeräte gelten zwei elementare zeitliche Anforderungen:

- In allen Situationen muss den relevanten Funktionen ausreichend

Rechenzeit zur Verfügung stehen, um eine Überlastung des Steuergeräts zu vermeiden und alle Zeitbedingungen sicher einzuhalten.

- Eine sicherheitskritische Funktion darf z.B. nicht durch ein unerwartetes Verhalten einer Applikation mit niedrigerer Sicherheitseinstufung dauerhaft gestört werden (Interferenzfreiheit – freedom from interference).

Die in der Luftfahrt gebräuchlichen Konzepte eines partitionierten Betriebssystems scheiden im Automobilbereich aus Kostengründen häufig aus. Es gibt aber alternative Integrationskonzepte, bei denen die Timing-Architektur angepasst wird und geeignete Timing-Protection-Mechanismen eingefügt werden. Auch Multicore-Prozessoren können für eine kostengünstige Partitionierung verwendet werden. Mit Symtvision Tools können diese Architektur- und Integrationsalternativen einfach und schnell modelliert und analysiert und die Vor- und Nachteile der jeweiligen Lösung miteinander verglichen werden.

Symtvision bietet im Automobilmarkt Lösungen für die wichtigsten Standards AUTOSAR, OSEK, CAN, FlexRay und ISO 26262. Seit etwa zwei Jahren unterstützt Symtvision auch Aerospace-Kunden mit den Standards ARINC 653 / IMA, ARINC 664 / AFDX und TTP. In den Bereichen Automatisierung und Bahntechnik gibt es ebenfalls erste Projekte mit Kunden, z.B. zum Thema echtzeitfähiges Ethernet.

Voraussetzung für den industriellen Einsatz von Timing-Analyse zur Architekturoptimierung und Absicherung sind eine einfach umsetzbare Methodik, effiziente und für große Systeme skalierende Tools sowie die nahtlose Prozessintegration beim Kunden. Die Methodik muss zudem durchgängig sowohl für neue als auch für die Erweiterung bereits existierender Systeme

einsetzbar sein. Die von Symtvision empfohlene Methodik betrachtet die zentralen Kenngrößen Ressourcenauslastung (CPU-Last, Buslast), Task-/ Message-Deadlines und Ende-zu-Ende-Deadlines, Synchronisierung und Jitter sowie Zusammenhänge zwischen funktionalen Wirkketten und der Software-Architektur und darüber hinaus die Systemkonfiguration als Summe aller integrierten Funktionen und deren Scheduling.

Hierbei kommen die Symtvision Tools SymTA/S und TraceAnalyzer zum Einsatz. Diese vollständig unter Eclipse integrierten Tools mit Schnittstellen zu zahlreichen Modellierungswerkzeugen und Datenformaten ermöglichen top-down modellbasiertes Timing-Design, automatische Worst-Case und statistische Analyse (SymTA/S) sowie bottom-up tracebasierte Überprüfung des beobachtbaren Zeitverhaltens (TraceAnalyzer).

Zusammenarbeit

In SafeTRANS arbeitet Symtvision eng mit AbsInt (Integration von Code-Level und System-Level Timing-Analyse) und der TU Braunschweig (Forschungsprojekte) zusammen. Zahlreiche SafeTRANS-Mitglieder sind bereits Symtvision-Kunden. Ziel der Mitgliedschaft von Symtvision in SafeTRANS ist es, Know-How einzubringen, einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch zu pflegen und die Zusammenarbeit mit Non-Automotive-Partnern zu stärken.

SHORTCUTS: SYMTAVISION

Unternehmen:	Symtvision GmbH
Gründung:	Mai 2005
Unternehmenssitz:	Braunschweig
Mitarbeiter:	> 20
Geschäftsfelder:	Lösungen für die Planung, Optimierung und Absicherung von echtzeitfähigen Embedded Systems



Fragen an Dr. Marek Jersak, Geschäftsführer und Mitgründer von Symtvision:

Welche Verbesserungen sind noch möglich durch geschickte Architekturen für Multifunktions-Steuergeräte?

Es gilt, für den benötigten Funktionsumfang und künftige Erweiterungen die kostenoptimale Architektur zu entwerfen. Da praktisch alle Embedded Funktionen echtzeitfähig sein müssen, sind die richtige Dimensionierung von Ressourcen, die passende dynamische Architektur und eine geschickte Integration der Schlüssel. In der Vergangenheit wurden Echtzeitsysteme oft entweder überdimensioniert und damit zwar echtzeitfähig, aber leider auch sehr teuer. Oder die Systeme wurden unterdimensioniert und es kam zu sporadischen Ausfällen bei kritischen Lastanforderungen – nicht akzeptabel unter Qualitäts- und Sicherheitsgesichtspunkten und für zahlreiche Hersteller ein böser Imageverlust.

Was bedeutet dies für die Steuerelemente im Auto und Flugzeug?

Der exponentielle Anstieg des Funktionsumfangs von Software-basierten, vernetzten und sicherheitskritischen Funktionen im Auto, Flugzeug und weiteren Embedded-Branchen zwingt zu einer systematischen Planung, Optimierung und Absicherung von Performanz und Echtzeitfähigkeit. Ohne diese Systematik sind Projektrisiken nicht mehr kalkulierbar und die Kosten explodieren.

Worin besteht die größte Herausforderung bei der Entwicklung echtzeitfähiger Software für Multi-Funktionssteuergeräte?

Die Integrationskomplexität dominiert die Entwicklungsaufwände. Funktionsentwickler kennen zwar sehr genau einzelne Funktionen und können diese auch sehr gut testen. Bei der Integration führen dann aber nicht-funktionale Effekte – an erster Stelle Echtzeitfähigkeit, Performanz und (bei Safety-Funktionen) Interferenzfreiheit – zu funktionalen Fehlern. Hierfür gibt es kaum Tests. Daher müssen zusätzlich diese nicht-funktionalen Integrationseffekte durchgängig und systematisch geplant und abgesichert werden.

Industrie 4.0: Digitale Technologien verändern industrielle Prozesse

Die von Industrie und Forschung initiierte Initiative *Industrie 4.0* unterstützt den Wandel und wird vom BMBF sowie BMWi gefördert

Neue Technologien ermöglichen Fortschritt und Wachstum, ziehen aber auch Wandel und Veränderungen nach sich. Die Industrie rüstet sich für Herausforderungen, die mit der zunehmenden Digitalisierung von Prozessen und Vernetzung von Objekten und Systemen einhergeht. Zu diesem Zweck hat sich die Initiative *Industrie 4.0*, welche gemeinsam von Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik getragen wird, gebildet. Ziel ist es, Embedded Systems (ES), deren Weiterentwicklung in Cyber Physical Systems (CPS) und das Internet der Dinge für industrielle Prozesse anwendbar zu machen.

Industrie 4.0 - Was ist das?

Nach dem Einzug von Mechanik (Ende des 18. Jahrhunderts), dem Taylorismus (Wende zum 20. Jahrhundert) und der Elektronik (Mitte der 1970er Jahre) kommt mit dem zunehmenden Einsatz von softwareintensiven Eingebetteten Systemen und Internet-getriebenen Anwendungen die vierte industrielle Revolution auf uns zu.

Konkret bedeutet dies, dass in einer Fabrik der Zukunft vernetzte Produktions- und Logistikabläufe über Internet-Technologien digital gesteuert und abgestimmt sowie situationsabhängig angepasst werden können. Dies geschieht automatisiert oder lässt sich durch intuitive Mensch-Maschine-Schnittstellen leicht handhaben. Durch die Vernetzung werden die Produkte und

Produktionsabläufe zunehmend „intelligent“, d.h. sie werden zu aktiven Systemkomponenten, welche mit Hilfe von Sensorik und Aktuatorik in der Lage sind, ihre eigene Herstellung und Logistik zu steuern und zu überwachen. Ressourcen, Zeit und Arbeitsaufwand können dann optimal genutzt werden. Die Fabrik wird zu einer „Smart Factory“, in der Produktion, Logistikabläufe und Warenflüsse aufeinander abgestimmt sind und hoch ökonomisch aufeinander aufbauen.

Zur Realisierung dieser Szenarien einer Smart Factory werden u.a. Technologien im Bereich Seamless Connectivity, Echtzeitsituationserfassung, autonome Systeme und eine einheitliche Semantik für die Interoperabilitätssicherung benötigt.

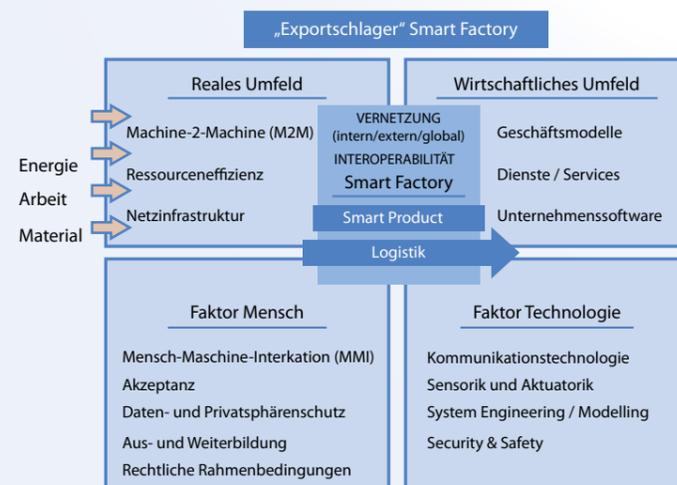
Ziele und Vorgehen

Diesen Herausforderungen begeg-

net die Initiative *Industrie 4.0*. Sie deckt das Feld mit einer Anwendungsdomänen-übergreifenden Agenda ab, in deren Kern die Umsetzung einer Smart Factory steht.

Dies ist besonders für die deutsche Wirtschaft ein Signal, denn die nationalen Stärken im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) liegen vor allem bei industriellen Anwendungen, z.B. bei IKT für Maschinen- und Fertigungsanlagen, speziell mit sicherheitskritischen Anwendungen. Daher ist die übergeordnete Zielsetzung von *Industrie 4.0* der Ausbau des Produktionsstandortes Deutschland hinsichtlich urbaner Produktion und Ressourceneffizienz.

Um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Initiative fünf ineinandergreifende Themenfelder jeweils in einer eigenen Arbeitsgruppe (AG) behandelt (siehe Abbildung unten):



Inhaltlicher Aufbau der Initiative *Industrie 4.0*

- Smart Factory
- Reales Umfeld
- Wirtschaftliches Umfeld
- Faktor Mensch
- Faktor Technologie

Wissenschafts- und Wirtschaftsvertreter erarbeiten zu diesen Themenfeldern kurze und mittelfristige Maßnahmen zur Umsetzung der Vision Smart Factory. Dazu gehören technologische Inhalte, die in FuE-Projekten bewältigt werden sollen, sowie gesamtgesellschaftliche Herausforderungen, z.B. die Akzeptanz von neuen Technologien und Ausbildungsverbesserung. Inhaltlich gesteuert wird *Industrie 4.0* von drei Promotoren aus dem Kreis Kommunikation der Forschungsunion: Prof. Dr. Henning Karger (acatech), Sprecher der Promotoren, Prof. Dr. Wolfgang Wahlster (DFKI) und Dr. Johannes Helbig (Deutsche Post). In den AGs arbeiten Experten aus Industrie und Wissenschaft zusammen.

Potenziale

Die möglichen Vorteile durch die Nutzung von CPS und einer Vernetzung im Sinne des Internets der Dinge gehen über die industriellen Anwendungsfelder hinaus und tragen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen, wie Urbanisierung, zunehmendem Verkehr und Gesundheitsversorgung, bei. Durch die Integration von eingebetteter Informationstechnologie in Gegenstände, Materialien, Geräte und Umgebungen können die internen

und externen Zustände zeitlich und räumlich erfasst, analysiert und handhabbar gemacht werden.

Für das Szenario der Smart Factory bedeutet dies Verbesserungen bei der Durchführung industrieller Prozesse in der Produktion, dem Engineering, der Materialverwendung, des Supply Chain Managements und dem Life Cycle Management. *Industrie 4.0* wird Auswirkungen haben auf:

- die Geschwindigkeit der Durchführung von industriellen Prozessen
- die Flexibilisierung der Prozesse bis hin zur teilautonom selbstorganisierten, kontinuierlichen Änderung, Optimierung und Ausführung innerhalb einer Produktionseinheit, eines Produktionsflusses und/oder der gesamten Logistikkette
- die individuelle Gestaltung der Produkte bis hin zur Losgröße 1
- die Beherrschung der Prozesskomplexität durch eine flexible Zuordnung von Produktionsmitteln und Organisationen, Lieferung und des Lebenszykluses eines Produktes
- die Transparenz der Durchführung durch Zugriff auf alle Meta-informationen
- ressourcenschonendes und kosteneffektives Wirtschaften

Die nächsten Schritte

Die Initiative baut auf bestehende Studien und FuE-Projekte auf, beispielsweise auf Ergebnisse der Na-

tionalen Roadmap Embedded Systems, auf die Projekte SPES 2020 und agendaCPS sowie auf das Technologieprogramm Autonomik.

Im Januar 2011 wurden die Handlungsempfehlungen der Promotoren beim BMBF und BMWi eingereicht und im Mai 2011 verabschiedet. Die weiteren Schritte sehen in den kommenden sechs bis neun Monaten die Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen der Experten in den Arbeitsgruppen vor und im Anschluss deren Ergebnispräsentation für Promotoren und das Gastgremium mit Vertretern des BMBF und BMWi. Auf den Ergebnissen der Expertengruppen basieren die weiteren Entscheidungen zur Umsetzung der Smart Factory.

Im Gespräch mit Prof. Dr. Wolf-Dieter Lukas, BMBF, und Dr. Andreas Goerdeler, BMWi, erfahren Sie mehr zur Initiative *Industrie 4.0* ab Seite 6.



Die Promotoren, v.l.n.r.: Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Prof. Dr. Henning Karger, Dr. Johannes Helbig
Quelle: Feldafinger Kreis



ARTEMIS Call 2012: Konkrete Anwendungen von FuE-Ergebnissen für Projekte besonders wichtig

ARTEMIS bereitet seinen fünften Call vor, Basis ist die überarbeitete Strategic Research Agenda mit Schwerpunkt auf Anwendungen

Anfang März kommenden Jahres startet mit der Veröffentlichung des Annual Workprogrammes (AWP) 2012 der Aufruf zur Projekteinreichungen der Joint Technology Initiative ARTEMIS (Advanced Research & Technology for Embedded Intelligence & Systems). Im Mai 2011 hat ARTEMIS ihre strategische Grundlage, die Strategic Research Agenda (SRA), überarbeitet und entsprechend werden die Inhalte für den fünften Call im Jahr 2012 ausgerichtet.

Die SRA ist das Basisdokument für die strategische Ausrichtung des Förderinstruments ARTEMIS und stellt die übergeordneten Ziele und Prioritäten dar. Die jährlich veröffentlichten Calls für Projektanträge greifen diese Ziele und Prioritäten auf im AWP auf. Der kommende Call 5 mit AWP 2012 wird Anfang März nächsten Jahres erscheinen und die inhaltlichen Schwerpunkte innerhalb der acht thematischen ARTEMIS Subprogrammes (ASPs) sowie die Auswahlkriterien für Projekte nennen.

AWP 2012

ARTEMIS wird in seinem kommenden Call zwei querschnittliche Schwerpunkte herausstellen. Diese sind:

- technische Lösungen für die Umsetzung vorwettbewerblicher industrieller Prioritäten,
- die Erforschung wissenschaftlicher Grundlagen und Technik.

Zum ersten Bereich gehören die in der SRA 2011 beschriebenen horizontalen Technologiefelder, welche die folgenden bereichs- und domänenübergreifenden Themen beinhalten: *Reference Designs and Architecture, Seamless Connectivity and Interoperability* und *System Design Methods and Tools*. Der zweite Bereich umfasst unter anderem *Hard real-time control, Mixed criticality systems* und *Novel computing architectures*.

Im Gegensatz zu vergangenen Calls werden die drei horizontalen Technologiefelder nicht mehr losgelöst von Anwendungsfeldern betrachtet, sondern ihr Beitrag zu sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts wird für die Projekte an Bedeutung gewinnen. Zu diesen Herausforderungen zählen: zuverlässige und bezahlbare Gesundheitsversorgung, grüner und sicherer Verkehr sowie intelligente Gebäude und Städte der Zukunft. Der Transfer von Forschungsergebnissen aus ARTEMIS-Projekten in Anwendungen wird damit stärker fokussiert („zweckgebundene Forschung“).

Wie in den vorangegangenen vier Calls wird der AWP 2012 in acht thematische ASPs unterteilt sein, die überarbeitet wurden und teilweise neue Fragestellungen aufgreifen (siehe Übersichtstabelle).

Die Evaluierung der Projektanträge erfolgt anhand von folgenden fünf Kriterien:

1. Relevance and contributions to the objectives of the Call.

2. R&D innovation and technical excellence.
3. Science and Technology approach and work plan.
4. Market innovation and market impact.
5. Quality of consortium and management.

Die Kriterien 1 bis 4 werden mit einer Punktzahl von bis zu zehn bewertet. Da der *Market impact* für die Anwendbarmachung von Ergebnissen besonders relevant ist, werden für das Kriterium 4 die Punkte verdoppelt. Ein Projektantrag muss mindestens sechs Punkte bei den Kriterien 1 bis 4 erreichen, um sich für die weiteren Verhandlungen zu qualifizieren. Das Projektkonsortium ist aus der Punktbewertung ausgenommen, fließt aber in die Bewertung mit ein.

Neu im Call 2012 ist, dass von den Projekten neben einem Beitrag zur Tool-Plattform, auch ein Beitrag zum Repository erfragt wird. Mit dem Repository sollen Projektergebnisse zentral gesammelt werden. Dazu wurde für den Bereich *Repository* von der ARTEMIS Industry Association eine neue Working Group unter der Leitung von Petri Liuha eingerichtet. Alle weiteren ARTEMIS WGs finden Sie hier: www.artemis-ia.eu/artemis_secretary_general Die Projekteinreichung erfolgt wie bisher zweistufig, mit einem Projekt Outline, welches bis Ende März 2012 eingereicht werden muss, und darauf aufbauend einem Full Project Proposal, mit einer Einreichungsfrist bis Anfang September 2012.

	ARTEMIS Subprogramme	Betreut durch
ASP 1	Methods and processes for safety-relevant embedded systems	Hervé Portier, Airbus
neu z.B.	Mixed criticality system development; innovative evolution of tools; loosely coupled or hierarchical control systems; requirement management, formalisation	
ASP 2	Embedded Systems for Healthcare systems	Ronald Begeer, Philips
neu z.B.	New ASP for care at home, early diagnosis and prevention, image guided intervention, clinical support systems. ES to contribute in performance, reliability, interoperability, dynamically reconfigurable networks, ...	
ASP 3	Embedded systems in Smart environments	Petri Liuha, Nokia
neu z.B.	Development of tools for multi-device and shared resource applications, smart cities	
ASP 4	Manufacturing and production automation	Armando Colombo, Schneider Elektronik / FG Emden
neu z.B.	Advanced production automation (renewed content)	
ASP 5	Computing platforms for embedded systems	Marc Duranton, CEA
neu z.B.	Complex homogeneous or heterogeneous multi-core, power dissipation, energy efficiency, new programming model & new types of API- virtualization for multiple criticality	
ASP 6	Embedded systems for Security and Critical Infrastructures Protection	Claudia Eckert, Fraunhofer AISEC
neu z.B.	Completely renewed content	
ASP 7	Embedded technology for sustainable urban life	Jokin Garatea, Gaia
ASP 8	Human-centred design of embedded systems	Andreas Lüdtke, OFFIS

EICOSE gestaltet ARTEMIS Programm 2012 mit

Bei der Ausarbeitung der ASPs für das AWP 2012 waren insbesondere auch die ARTEMIS Center of Innovation Excellence (CoIE) beteiligt. So hat EICOSE, das CoIE im Bereich Transportation, die ASPs 1, 5 und 8 betreut. In Workshops und Konferenzen wurden die Schwerpunkte identifiziert, analysiert und mit bestehenden Projekten abgeglichen. Neben den Workshops für die Aktualisierung der ASPs fand Mitte November 2011 ein von EICOSE ausgerichtetes Project Incubation

Workshop zu den ASPs 1, 5, 6 und 8 in Brüssel statt, um die Projektvorschläge für 2012 vorzubereiten.

Mehr Informationen: ARTEMIS: www.artemis-ju.eu Übersicht zu den ARTEMIS Dokumenten: SafeTRANS News 2/2010, Seite 9 / Informationen zur aktuellen SRA 2011: SafeTRANS News 1/2011, ab Seite 10 EICOSE: www.eiccose.eu EICOSE Workshops: SafeTRANS News 2/2011, ab Seite 10: www.safetrans-de.org/de_newsletter.php

ARTEMIS Pilot Projects

Um das strategische Ziel von ARTEMIS, die europäische Innovationskraft auszubauen, noch mehr zu unterstützen, laufen derzeit die Besprechungen für ein mögliches zusätzliches AWP 2012. Über dieses AWP könnten sogenannte Pilotprojekte gefördert werden, welche den Innovationsprozess beschleunigen. Der Dialog mit den PA (Public Authorities) ist bereits aufgenommen, es ist aber noch keine Entscheidung gefallen. Aktuell werden Themen, die den Anforderungen möglicher Pilotprojekte gerecht werden, geprüft.

CESAR promotes openness to achieve sustainability

For a project like CESAR that started in 2009 and is now approaching its project end by end of June 2012, sustainability is a key question of success. This article describes two of the methods chosen by the CESAR project to ensure sustainability of project results achieved:

- (1) Cooperation with OSLC on IOS
- (2) CESAR process 4 exchange

Cooperation with OSLC on IOS

The importance of Interoperability in Engineering Environments is rising and it is becoming more and more crucial for successful and efficient systems engineering. The CESAR Subproject 1 provides the engineering „Reference Technology Platform“ (RTP), which is a breakthrough in system development by deploying a customisable platform. One important part of the overall RTP architecture is the Interoperability Specification (IOS). The IOS collects the state of the art interoperability methods and defines a strategic approach about how these methods can be used within the RTP.

In the past, tool vendors, user groups and research projects defined their own way of how to connect tools; but with limited success. The large magnitude of peer to peer connections meant that they were impossible to handle. Therefore, cooperation between the different stakeholders is absolutely vital across research projects as

well as among vendors and users. The vision to achieve such a goal in many similar areas is the establishment of open standards. Therefore, for the RTP IOS to be successful, the use of open standards and to evolve the IOS to an open standard is a necessity.

With CESAR, the journey of RTP and IOS has started and the task driving these topics forward will be handed over to ongoing or right now starting projects like e.g. iFEST and MBAT. Major milestones on this journey are to get more tool vendors, industrial users and research organisations to join this undertaking in order to combine efforts and make RTP and IOS a real, widely accepted and significant open standard.

A first milestone in this direction has been reached by the decision of the CESAR Project Steering Board in September 2011. The PSB decided to select the promising emerging open standard OSLC (‘‘Open Services for Lifecycle Collaboration’’) as a basis for the IOS and that the project will work with the OSLC community to drive the standard also with enhancements based on CESAR needs and to raise acceptance in the industry. The CESAR Project Coordinator has sent an open letter to the OSLC community to inform them about this decision. OSLC is based on the internet and linked-data standards and is designed for the specific interoperability needs in engineering environments. More details can be found on the OSLC community web pages

(see below). Other standards will be considered as necessary to contribute to the overall IOS functionality.

CESAR process 4 exchange

From CESAR point of view, there is a deep understanding that it is necessary to hand over selected project results to upcoming research initiatives. There is both an external as well as an internal motivation behind this conviction.

One major motivation is to avoid re-invention of the wheel. The CESAR project is convinced that the research community should be enabled to hand over research results to other projects. This will significantly boost the overall efficiency and result orientation of research initiatives.

From an internal perspective, handing over project results is for CESAR a useful way to ensure (a) sustainability of project results and (b) their further development. Keeping project results inside a consortium or having a hand over only by individual partners to restricted projects is contradictory to the creation of a research ecosystem envisaged for e.g. working towards an interoperability standard. In contrary, a selected hand over of project results is ensuring their sustainability as well as the evolution of research in a specific field.

Already by the end of 2010, the CESAR project steering board took first measures to start cooperation with other research projects. At

that point, the project iFEST had just started and the project MBAT was in the proposal phase. These projects have been confirmed by the CESAR project steering board as cooperation projects on the topics of Reference Technology Platform and CESAR Interoperability Specification. MBAT is one of these projects that are going to build on existing CESAR results.

As requests for cooperation continued to reach the CESAR project, the need for a more global approach was felt by the CESAR management boards. Therefore, the ‘‘CESAR process 4 exchange’’ was set up.

CESAR results. The precondition is to inform the CESAR project on the business model and exploitation strategy related to the CESAR project results used.

The CESAR process 4 exchange was presented during the symposium ARTEMIS & ITEA Co-Summit in Helsinki in October 2011. Project coordinators of various research projects were very positive about this approach. Additionally, ARTEMIS-IA (ARTEMIS Industry Association) appreciated the initiative from the CESAR project considering it as a possible contribution to the activities of the ARTEMIS Working Group Repository. Currently, inside the CE-

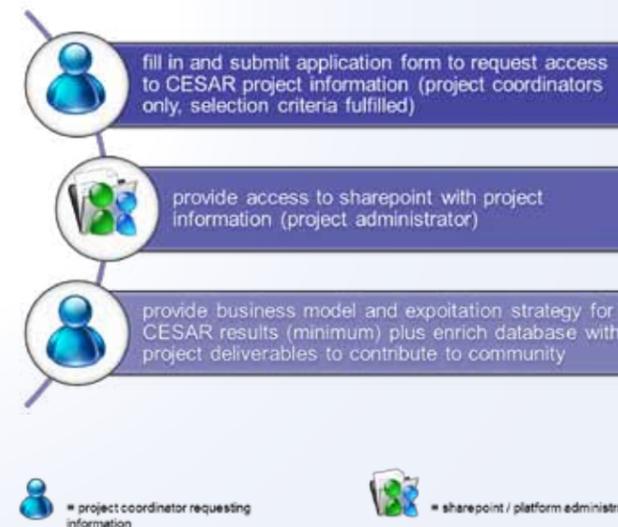
SAR project there are finalising efforts to make this process work real by the beginning of 2012. Project coordinators interested may already post their interest to participate via cesar@avl.com.

CESAR background

CESAR (Cost-efficient methods and processes for safety relevant embedded systems) as a European research project is part of the funding instrument ARTEMIS Joint Undertaking.

With 54 European partners from the industry, academic world and solution providers and interests spanning across four different industrial domains (Automotive, Rail, Aerospace and Automation), it is a project of an unprecedented size. Its technical objectives are equally ambitious and challenging. In three years, CESAR aims at delivering innovative systems design processes as well as implementing fundamentals for interoperability including the RTP (Reference Technology Platform) as integrated tool platform while strongly influencing the European community of Embedded System Design. The objectives are to cut systems development cycles and costs in all domains of interest, with emphasis on safety relevant embedded systems, so that Europe will sustain its edge and competitiveness in complex systems design.

For more information please visit:
 CESAR: www.cesarproject.eu
 OSLC: <http://open-services.net>
 CESAR: Introductory article in *SafeTRANS News* 2/2010, page 10: www.safetrans-de.org/en_newsletter.php



CESAR process 4 exchange

Following this process, coordinators of research projects can request access to a selected number of



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 Luft-
und Raumfahrt
www.dlr.de



EADS
www.eads.com



Estere Technologies GmbH
www.esterel-technologies.com



Fraunhofer Verbund Informations-
und 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



Symtvision
www.symtavision.com



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
GmbH

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

Bildmaterial:
AVL LIST, BMBF, BMWi, DFKI, EIT ICT Labs, Feldafinger
Kreis, SafeTRANS, Symtavision GmbH

Druck:
officina DRUCK Behrens Druck- und Verlags-GmbH,
Oldenburg

Ausgabe:
SafeTRANS News 3/2011 werden im Dezember 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 vor-
behalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob
Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenver-
arbeitungsanlagen, sind nur mit schriftlicher Genehmi-
gung des Herausgebers und vollständiger Quellenan-
gabe erlaubt. Bei der Weiterleitung zu Inhalten von
Dritten übernimmt SafeTRANS für diese Inhalte keine
Verantwortung.