

# NEWS



## Embedded Systems erobern den Cyberspace



„Nach unserer Einschätzung hat Deutschland gute Chancen, Leitanbieter in wichtigen Zukunftsfeldern zu werden. Diese Chancen sehen wir insbesondere im Bereich der Elektromobilität, bei der Zukunft intelligenter Energienetze (Smart Grids), aber auch bei den weitgehend im Verborgenen arbeitenden Cyber-Physical Systems.“ meint Henning Kagermann, Präsident der acatech.

Eingebettete Systeme stellen einen unverzichtbaren Bestandteil in unserem Leben dar, obwohl sie in vielen Fällen für den Endanwender nicht sichtbar sind. So werden durch Eingebettete Systeme, d.h.

durch Systeme bei denen Software in Elektronik eingebettet ist, vielfältige Mess-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben im Fahrzeug realisiert, wie z.B. das Elektronische Stabilitätsprogramm ESP. Zukünftig werden erweiterte und neue Funktionalitäten durch die Vernetzung Eingebetteter Systeme über globale digitale Netze – dem Cyberspace – in sogenannten Cyber-Physical Systems entstehen. So erlaubt die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander die Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr durch kooperative Systeme zur Kollisionswarnung.

Die Evolution von Eingebetteten Systemen zu Cyber-Physical Systems ermöglicht Innovationen und wirtschaftliches Wachstum. Um die globale Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Wirtschaftsstandorts Deutschland im Bereich der Cyber-Physical Systems zu sichern, hat die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – acatech – das Projekt *agendaCPS* mit dem Ziel eines „Integrierten Forschungskonzepts Cyber-Physical Systems“ initiiert. In einer Zusammenarbeit aus Forschung, Wirtschaft und Politik wird die wirtschaftliche Bedeutung der Cyber-Physical Systems sowie die Stellung Deutschlands im internationalen Vergleich analysiert.

Auf Basis der *Nationalen Roadmap Embedded Systems\** soll eine langfristige Forschungsagenda aufgestellt und in Leitprojekten umgesetzt werden.

Harald Hönninger

Robert Bosch GmbH  
Leitung Softwareintensive Systeme im Zentralbereich Forschung und Vorausentwicklung

\*[www.safetrans-de.org/de\\_nrmes.php](http://www.safetrans-de.org/de_nrmes.php)

## Inhalt

<i>Aktuelle Meldungen</i>	2
<i>Übersicht ARTEMIS und ITEA 2</i>	4
<i>Termine</i>	5
<i>SafeTRANS Gespräche:</i>	
<i>Frank Lafos, Intel GmbH</i>	6
<i>SafeTRANS Mitglieder stellen sich vor:</i>	
<i>DB Netz AG</i>	8
<i>SPES 2020</i>	10
<i>ARTEMIS - Evaluierungsreport</i>	12
<i>ITEA 2 - Ausblick auf ITEA 3</i>	13
<i>agendaCPS - Erste Empfehlungen</i>	14
<i>SafeTRANS Mitglieder</i>	16

# Aktuelle Meldungen

## Neues aus dem Forschungs- und Wirtschaftsumfeld

### ARTEMIS Call 2010 – Deutsche Förderung ermöglicht drei Projekte

Seit Oktober stehen die Evaluierungsergebnisse des dritten ARTEMIS Calls fest: Im Rahmen des deutschen Budgets können die drei bestplatzierten Projekte mit deutscher Beteiligung gefördert werden. Zu diesen Projekten gehören das am Besten bewertete Proposal D3CoS (Designing Dynamic Distributed Cooperative Human-machine Systems) mit 54 von 60 möglichen Punkten sowie die zwei punktgleichen Proposals IoE (Internet of Energy) und MBAT (Model-based Analysis and Testing of Embedded Systems) mit jeweils 52 von 60 Punkten. ARTEMIS-Projekte werden zu 50 % von der Industrie, 33,3 % von den nationalen Staaten und 16,7 % von der EU finanziert. Die Förderung für die drei bestplatzierten Projekte mit deutscher Beteiligung sieht unter Vorbehalt, da die Verhandlungen mit den Public Authorities noch nicht abgeschlossen sind, wie folgt aus (alle Kosten in Euro):

#### D3CoS - Deutschland

Projektkosten	Vorraussichtl. öffentliche Förderung
7.906.557	2.626.776

#### D3CoS - ARTEMIS JU

	2.588.373
--	-----------

#### IoE - Deutschland

Projektkosten	Vorraussichtl. öffentliche Förderung
11.852.516	3.710.340

#### IoE - ARTEMIS JU

	7.551.245
--	-----------

#### MBAT - Deutschland

Projektkosten	Vorraussichtl. öffentliche Förderung
11.919.144	1.662.885

#### MBAT - ARTEMIS JU

	14.708.578
--	------------

Die Liste der gesamten Evaluierungsergebnisse, die vom Public Authority Board bewilligt wurde, finden Sie im Internet auf der Seite der ARTEMIS JU: [www.artemis-ju.eu/public\\_authority\\_board\\_2](http://www.artemis-ju.eu/public_authority_board_2)

### ARTEMIS SRA wird im April 2011 veröffentlicht

Beim ARTEMIS / ITEA 2 Co-Summit im Oktober in Gent wurde während der ARTEMIS General Assembly der Stand zur neuen, überarbeiteten ARTEMIS SRA vorgestellt. Diese wird im April 2011 veröffentlicht werden und stellt dann die Basis für die inhaltlich Ausrichtung des fünften Calls im Jahr 2012 dar.



### EICOSE – Neuer Chairman und Ziele für 2011

Das European Institute for Complex Safety Critical Systems Engineering (EICOSE) hat seit Oktober 2010 einen neuen Vorstandsvorsitzenden: Prof. Dr. Werner Damm (SafeTRANS-Vorstand) wird diese Aufgabe bis Ende September 2011 inne haben. Innerhalb des europäischen Netzwerks EICOSE wird der Vorstandsvorsitz jährlich an einen Vertreter der drei Gründungscluster, Aerospace Valley, System@tic und SafeTRANS übergeben. Dadurch profitieren die Management-Zuständigkeiten und repräsentativen Aufgaben von der Einbeziehung der verschiedenen Clusterkulturen. Werner Damm übernahm das Amt von Jean-Noel Patillon, der das französische Cluster System@tic in EICOSE vertritt.



Prof. Dr. Werner Damm

Nachdem 2010 die EICOSE Roadmap zu Embedded Systems-Forschung im Bereich Transportation für Automotive, Rail und Avionics erarbeitet wurde, werden im ersten Steering Board-Treffen im Januar 2011 die Weichen für die Aktivitäten im neuen Jahr gestellt. Speziell Roadmapping und Projektinkubation werden verstärkt durch regelmäßige Treffen

von E<sup>2</sup>GEST (EICOSE Expert Group on Embedded Systems for Transportation) aufgegriffen. E<sup>2</sup>GEST ist offen für Experten aus Industrie und Wissenschaft, die im Bereich Safety Critical Systems Engineering aktiv sind.

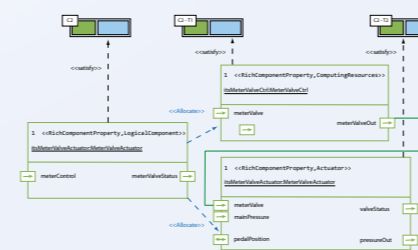
EICOSE ist vom europäischen Förderinstrument ARTEMIS als Center of Innovation Excellence ausgezeichnet und trägt damit zur Umsetzung der europäischen Strategie für Innovative Ecosystems bei. Innovative Ecosystems ermöglichen es Experten grenzüberschreitend zusammenzuarbeiten und die Entstehung innovativer Projekte in einem Forschungsbereich zu unterstützen. Die EICOSE Roadmap wurde u.a. für die überarbeitete ARTEMIS SRA 2011 herangezogen.

[www.eicose.eu](http://www.eicose.eu)



### Experten diskutieren zu Model based systems engineering

Modelle vereinfachen und abstrahieren die Wirklichkeit und ermöglichen somit vielschichtige Probleme bewältigen zu können. Besonders aus der technischen Entwicklung und Konstruktion ist die Methode des Model based systems engineering nicht mehr wegzudenken.



Der 9. SafeTRANS Industrial Day, der am 23. November im Mercedes

Event Center in Sindelfingen stattfand, widmete sich diesem Thema. Bei der Fachkonferenz diskutierten die Experten aus den Verkehrsbereichen Automobil, Luftfahrt und Bahn über Werkzeuge, Vorgehen und Ergebnisse des Model based systems engineering. Durch die verschiedenen Sichtweisen und Erfahrungen aus den Verkehrsbranchen und von Wissenschaftlern aus dem akademischen Feld entstanden lebhaftige Gespräche zwischen allen Anwesenden. Die Referenten von Daimler, VW, DB Netz AG, EADS, Siemens, ESG, Esterel und Fraunhofer IESE standen dem Publikum in den Diskussionsrunden sowie in den Pausen für Fragen und Gespräche zur Verfügung.

Informationen zu den Vorträgen des 9. SafeTRANS Industrial Days zum Thema Model based systems engineering finden Sie im Internet unter: [www.safetrans-de.org/de\\_9\\_Industrial\\_Day.php](http://www.safetrans-de.org/de_9_Industrial_Day.php)



Der 9. SafeTRANS Industrial Day im Mercedes Event Center

Nach neun erfolgreichen Industrial Days wird das „kleine Jubiläum“ des 10. SafeTRANS Industrial Days am 17. Mai in Berlin stattfinden.

Mehr Informationen finden Sie demnächst im Internet unter: [www.safetrans-de.org/events.php](http://www.safetrans-de.org/events.php)

### DLR entwickelt neues Antikollisionssystem für Züge

Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben mit RCAS (Railway Collision Avoidance System) ein neuartiges System entwickelt, das Unfälle auf der Schiene vermeiden soll. „RCAS ist ein System zur Vermeidung von Zugkollisionen, das unabhängig von Sicherungstechnik entlang der Strecke funktioniert“, fasst Projektleiter Prof. Dr. Thomas Strang vom DLR-Institut für Kommunikation und Navigation das Ziel des DLR-Projekts zusammen. So nutzt das System modernste Kommunikations- und Sensortechnologien, die eine direkte Zug-zu-Zug-Kommunikation ermöglichen. Die Züge tauschen Informationen zu Position, Geschwindigkeit, geplanter Streckenführung und Lademaß aus, sobald sie in Funk-Reichweite sind.

„RCAS ist zunächst für Strecken und Situationen vorgesehen, in denen heute gar keine Sicherung eingesetzt wird, beispielsweise Strecken mit sehr geringem Verkehrsaufkommen, reine Industriebahnen, Baustellen oder Rangierbereiche“, skizziert Projektmitarbeiter und DLR-Schieneverkehrsforscher Dr. Michael Meyer zu Hörste die Einsatzmöglichkeiten. Dr. Meyer zu Hörste betont, dass RCAS dabei keineswegs das einheitliche europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem (European Train Control System, ETCS) ersetzen sollte. Der derzeitige Prototyp basiert auf handelsüblicher Hardware und Software, die in dieser Form keine Zulassung im sicherheitskritischen Betrieb haben oder erhalten werden. RCAS ist ein institutsübergreifendes Forschungsprojekt des DLR.

[www.dlr.de](http://www.dlr.de)

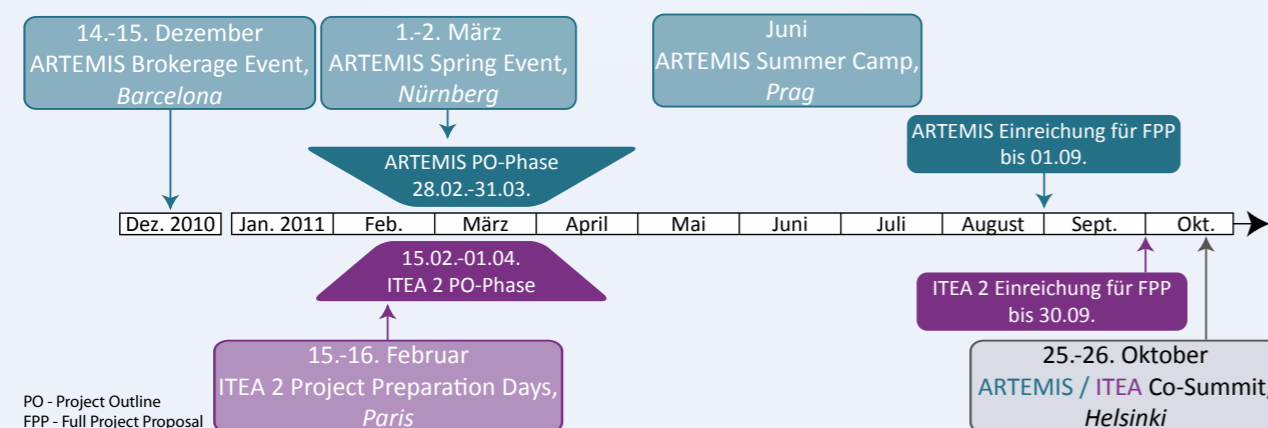
# ARTEMIS und ITEA 2 im Überblick

Verschiedene Initiativen haben sich zur Unterstützung von europaweiten F&E-Aktivitäten etabliert. Zu den von Industrie und öffentlichen Institutionen getragenen Initiativen in Private Public Partnerships gehören ARTEMIS und ITEA 2. In beiden Programmen werden vorwettbewerbliche F&E-Aktivitäten im IT- und Embedded-Bereich unterstützt. Eine kurze Übersicht nennt die wichtigsten Merkmale beider Programme:

	ARTEMIS	ITEA 2
<b>Themenbereich</b>	Embedded Systems	Software intensive Systeme und Services
<b>Projekthalte</b>	An europäischer Förderstrategie (ARTEMIS Strategic Research Agenda) ausgerichtet; industriegetrieben, marktorientiert	Bottom-up Projekte; industriegetrieben, marktorientiert
<b>Call für Projekte</b>	1 Call pro Jahr: Call Eröffnung Februar / März	1 Call pro Jahr: Call Eröffnung Februar / März
<b>Projektbeginn</b>	Zu Beginn des folgenden Jahres	Zu Beginn des folgenden Jahres
<b>Programmfinanzierung</b>	50 % durch beteiligte Industrie, 33,3 % durch beteiligte Staaten, 16,7 % durch EU	60 % durch beteiligte Industrie, 40 % durch beteiligte Staaten
<b>Budgetverhandlungen</b>	Vor Call Öffnung legen EU und Mitgliedstaaten ihre Mindestbudgets fest. In der Reihenfolge der Evaluierungsergebnisse werden Projekte im Rahmen der festgelegten Budgets gefördert.	Erfolgen mit den Vertretern der am Projekt beteiligten Staaten nach Vergabe des ITEA-Labels.
<b>Projektpartner</b>	Durchschnittl. 21 Partner aus 7 Ländern (Minimum: drei Institutionen aus drei verschiedenen ARTEMIS-Mitgliedstaaten)	Durchschnittl. 21 Partner aus 5 Ländern (Minimum: zwei Institutionen aus zwei verschiedenen EUREKA-Mitgliedstaaten)
<b>Institutionen</b>	In ausgewogenem Verhältnis: (Groß-)Unternehmen, KMU, Forschungsinstitute und Universitäten	In ausgewogenem Verhältnis: (Groß-)Unternehmen, KMU, Forschungsinstitute und Universitäten

Mehr zu ITEA und ARTEMIS erfahren Sie in diesem Heft auf den Seiten 10/11. Eine Vorstellung von ARTEMIS finden Sie in *SafeTRANS News* 1/2009 (Seiten 10/11), von ITEA in *SafeTRANS News* 3/2009 (Seiten 10/11). Abrufbar unter: [www.safetrans-de.org/de\\_newsletter.php](http://www.safetrans-de.org/de_newsletter.php)  
 Mehr Informationen auch unter: [www.artemis-ju.eu](http://www.artemis-ju.eu), [www.artemis-association.org](http://www.artemis-association.org), [www.itea2.org](http://www.itea2.org)

## Termine zu ARTEMIS Call 4 und ITEA 2 Call 6



PO - Project Outline  
 FPP - Full Project Proposal

# Termine

## Messen und Kongresse

07.-09.12.2010  
 Embedded Software Engineering Kongress  
 Sindelfingen  
[www.es-kongress.de](http://www.es-kongress.de)

01.-03.03.2011  
 embedded world  
 Nürnberg  
[www.embedded-world.de](http://www.embedded-world.de)

01.-05.03.2011  
 CeBIT  
 Hannover  
[www.cebit.de](http://www.cebit.de)

16.-17.03.2011  
 Avionics and Defence Electronics Europe  
 München  
[www.avionics-event.com](http://www.avionics-event.com)

29.-31.03.2011  
 Rail-Tech Europe  
 Amersfoort (Niederlande)  
[www.railtech-europe.com](http://www.railtech-europe.com)

30.03.-01.04.2011  
 AeroDays - 6<sup>th</sup> European Aeronautics Days  
 Madrid  
[www.aerodays2011.org](http://www.aerodays2011.org)

04.-08.04.2011  
 Hannover Messe  
 Hannover  
[www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)

05.-07.04.2011  
 MOBITRAFIC  
 Lille (Frankreich)  
[www.mobitrafic.com](http://www.mobitrafic.com)

22.-26.05.2011  
 WCRR (World Congress on Railway Research)  
 Lille (Frankreich)  
[www.wcrr2011.org](http://www.wcrr2011.org)

## Konferenzen, Tagungen und Seminare

14.-15.12.2010  
 ARTEMIS-IA Brokerage Event  
 Barcelona (Spanien)  
[www.artemis-association.org/brokerage\\_event\\_2010](http://www.artemis-association.org/brokerage_event_2010)

25.-26.01.2011  
 Ambient Assisted Living 2011  
 Berlin  
[www.aal-kongress.de](http://www.aal-kongress.de)

02.02.2011  
 Jahrestagung Kompetenznetze Deutschland  
 Berlin  
[www.kompetenznetze.de](http://www.kompetenznetze.de)

09.10.02.2011  
 AAET 2011 – Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel  
 Braunschweig  
<http://www.aet.its-nds.de>

15.-16.02.2011  
 ITEA 2 Project Preparation Days  
 Paris (Frankreich)  
[www.itea2.org](http://www.itea2.org)

22.-23.02.2011  
 11. Internationales Stuttgarter Symposium „Automobil- und Motorentechnik“  
 Stuttgart  
[www.fkfs.de](http://www.fkfs.de)

23.-24.02.2011  
 CPMNS 2011 - Cyber Physical Systems - Enabling Multi Nature-Systems  
 Bremen  
[www.informatik.uni-bremen.de/cpmns11/cms/](http://www.informatik.uni-bremen.de/cpmns11/cms/)

01.-02.03.2011  
 ARTEMIS-IA Spring Event  
 Nürnberg  
[www.artemis-association.org](http://www.artemis-association.org)  
[www.itea2.org](http://www.itea2.org)

14.-15.03.2011  
 Seminar: Zuverlässigkeit und Qualität software-intensiver mechatronischer Produkte  
 Stuttgart  
 Oder  
 19.-20.07.2011  
 Nürnberg  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

14.-18.03.2011  
 DATE 2011 - Conference and Exhibition  
 Grenoble (Frankreich)  
[www.date-conference.com](http://www.date-conference.com)

08.04.2011  
 Innovationsforum Embedded Systems  
 München  
<http://bicc-net.de>

11.-14.04.2011  
 CPS Week  
 Chicago (USA)  
<http://cpsweek2011.cs.illinois.edu>

# Wir reagieren mit Systemplattformen auf den wachsenden Markt für vernetzte Systeme

Frank Lafos, Direktor Intel Open Labs, über IT-Systeme, Cyber-Physical Systems und wie man innovative Ideen unterstützt.

**IT-Technologien nehmen in unserer hochvernetzten Welt zunehmend mehr Platz ein. Die IT-Forschung, die fast alle Lebensbereiche berührt, muss Entwickler, Produzenten und Nutzer einbeziehen, um für die komplexen Abläufe Lösungen finden zu können. Unternehmen nutzen dafür u.a. Organisationen, die Trends aufspüren und das (Markt-) Potenzial prüfen. Für den Chip-Hersteller Intel übernehmen die Intel Open Labs diese Aufgabe. Die Intel Open Labs vereinfachen die Zusammenarbeit von Industrie und Wissenschaft durch gemeinsame Forschungsprogramme, indem sie als „Drehscheibe“ Forschungsthemen in Intel hereintragen. Welche dies sind, darüber hat uns Frank Lafos Auskunft gegeben.**

*Herr Lafos, welche Rolle spielen IT-Systeme in der Chip-Entwicklung?*  
Hier gibt es zwei wichtige Anwendungsgebiete. Zum einen setzt Intel in der Unternehmens-IT viele Systeme mit der hauseigenen Technologie ein. Damit werden wir zum kritischsten Kunden für unsere eigenen Produkte. Andererseits brauchen wir Hochleistungsrechenzentren für die Chip-entwicklung, z.B. für Simulationen oder Designs. Hier haben wir in den letzten Jahren unsere Infrastruktur von klassischen Serversystemen auf High Performance Systeme umgestellt, die heute mit einer Auslastung von 85% arbeiten. Häufig werden Serversysteme nur mit 15% ausgelastet. Die

Ergebnisse solcher strategischen Entscheidungen sind übrigens transparent und im „Intel IT Performance Report“ nachzulesen.

*Intel hat vernetzte Systeme als ein Zukunftsthema identifiziert. Welche Bedeutung haben Cyber-Physical Systems (CPS) für Intel?*

Nach Analysen von IDC werden wir im Jahr 2015 weltweit 15 Milliarden vernetzte Geräte haben. Im August diesen Jahres werden wir die 5 Milliarden erreicht haben. Viele von diesen sind CPS. Als größter Halbleiterhersteller der Welt und Innovationstreiber sehen wir darin einen interessanten Wachstumsmarkt auf den wir mit entsprechenden Systemplattformen reagieren. Besonders Compute-Power und entsprechende Infrastrukturen werden benötigt. Unser jüngster Prozessor ATOM ist sehr klein, stromsparend und sehr leistungsstark. Diesen bieten wir im Embedded-Markt an und unsere Kunden können dann auf das weltweite Ökosystem von einigen Millionen Unternehmen und Spezialisten zugreifen, die die Intel Architektur mit ihren Produkten und Dienstleistungen unterstützen. Diese Unternehmen entwickeln Software, Hardware oder Peripheriegeräte, die zu unseren Systemen passen. Bedeutende Herausforderungen, die mit CPS bewältigt werden können sind zum Beispiel der Klimaschutz, Mobilitätskonzepte, Gesundheitswesen oder Bildung. Hier sehen wir vielfältige Möglich-

keiten mit unseren Systemen positiv Einfluss nehmen zu können.

*Gibt es weitere Trends, die zukünftig eine große Rolle spielen werden?*

Wichtig wird vor allem „Context Awareness“ sein. Systeme, die wir am Körper tragen oder sich in unserer näheren Umgebung befinden, werden sich situativ auf uns einstellen können, sei es durch Erfahrungswerte, Berechnungen oder Eingabemedien.

*Welche Forschungsthemen lassen sich daraus für die Intel Labs ableiten?*

In München beschäftigen wir uns mit den Themen Nachhaltigkeit in der IT (inkl. stromsparende PCs), High Performance Computing (Stichwort: Exascale Lab im Forschungszentrum Jülich), speziell aber mit Embedded und Mobilitätsthemen, z.B. beim Thema Infotainment, Fahrerassistenzsysteme oder Maschinensteuerung. Schließlich bearbeiten wir hier auch das acatech Projekt agendaCPS, in dem alle diese Aspekte eine Rolle spielen. Global orientieren wir uns an den Themen Circuits Technology, Systems Software, Micro-Architecture, Graphics and Visual Computing, Platform Architecture, Power, SoC sowie User Experience.

*Inwieweit spielt Standardisierung im Geschäftsmodell von Intel eine Rolle?*

Wir bringen unsere Technologien und Forschungsergebnisse in die Standardisierungsgremien ein und haben so an vielen maßgeblichen Standards der Informationstechnologie mitgewirkt (z.B. USB). Über die Ausrichtung der Geschäftsbereiche und damit unsere Produkte entscheidet letztlich der Markt. Wenn man sich nun den Embedded-Markt anschaut, dann hat Standardisierung den Vorteil, dass die vielen Anbieter von Embedded-Systemen auf verschiedene Lieferanten zurückgreifen können und es trotz Standardisierung möglich ist, die Prozessoren an die individuellen Anforderungen der Systeme anzupassen.

*Was erhoffen Sie sich durch Ihre Mitarbeit im Forschungsstrategieprojekt agendaCPS?*

Wir sehen hier drei wichtige Gründe zur Teilnahme:

- Die Intel GmbH beschäftigt in Deutschland rund 500 Mitarbeiter. Mehr als ein Drittel davon arbeitet in Forschungs- und Entwicklungslaboren. Dieses Wissen wollen wir zur Verfügung stellen.
- Aus Gesprächen im Vorfeld wurde uns bewusst, wie stark sich Kernelemente unseres Geschäftes mit PC, Notebook und Serversystemen auf CPS übertragen lassen.
- Obwohl wir ein international agierendes Unternehmen sind, sehen wir uns in Deutschland als deutsches Unternehmen und wollen mit unserer deutschen Organisation an wichtigen Forschungs-

und standortsichernden Themen mitarbeiten. Es ist für uns ein großes Kompliment, mit den namhaftesten deutschen Industrieunternehmen an einem Tisch zu sitzen und damit einen Beitrag für die Absicherung der Zukunft der deutschen Automobil- und Maschinenbauindustrie beizusteuern zu können.

Im übrigen fühlen wir uns dabei auch sehr wohl und gut aufgenommen und akzeptiert.

*Investitionen in Forschung sind ein Weg um Innovationen zu fördern. Wie kann man darüber hinaus innovative Ideen unterstützen?*

Hier spielen meiner Meinung nach viele „weiche Faktoren“, die Mitarbeiter zur Innovation motivieren, eine maßgebliche Rolle. Innovation muss nachhaltig sein und kontinuierlich Bestandteil des Denken und Handelns werden. Dazu benötigt man Platz und einfache Strukturen – heißt: Schaffen Sie Umgebungen, die zum Kreativ sein anregen. Weiterhin benötigen Sie Prozesse, um die Ideen der Mitarbeiter zu prüfen und erfolgsversprechende Vorschläge umsetzen zu können. Bei Intel haben wir dafür u.a. den TSLRP-Prozess (Technical Strategic Long Range Plan) aufgebaut. Bei diesem internen Innovationswettbewerb werden die Mitarbeiter aufgefordert, ihre Ideen zu Produkten, Prozessen oder Anwendungen einzureichen. Die Vorschläge werden geprüft und die besten Ideen dem Vor-

Frank Lafos



Frank Lafos ist seit März 2009 Direktor des Intel Open Lab München, Mitglied der Intel Labs Europe, welche die Dachorganisation für 22 unter-

schiedliche Labore in Europa sowie die Intel Open Labs in München und Leixlip / Irland ist. Herr Lafos hat über 23 Jahren Erfahrung in der IT-Branche und arbeitete u.a. für Digital Equipment, Sun Microsystems und ICL-Fujitsu. Dabei hatte er verschiedene Managementpositionen im Vertrieb, Kundendienst und Professional Service inne.

Vor dem Studium der technischen Gebäudeausrichtung an der FH Köln absolvierte Frank Lafos eine gestalterische Ausbildung und ein Studium der Visuellen Kommunikation.

Sein aktueller Arbeitsbereich bei Intel Open Labs umfasst die Entwicklung von Forschungs- und Verbundvorhaben über den Einsatz von Standard-Plattformen in hochintegrierten Systemen (Automobil, Automatisierung, Gebäudeleittechnik).

stand präsentiert, der darüber entscheidet, ob und wie die Ideen umgesetzt werden.

Und zu guter Letzt ist der Freiraum scheitern zu dürfen nötig – nicht jede Innovation kann erfolgreich sein oder ist vielleicht zu früh für den Rest der Welt.

*Herr Lafos, wir bedanken uns für das Gespräch mit Ihnen.*

[www.intel.com](http://www.intel.com)

# Schieneinfrastruktur für die Bahn von morgen

Modularisierung von Bahn- und Schienensystemen schafft flexible Lösungen, die Innovationen ermöglichen. Systemplattformen bieten enormes Potenzial für die Modularisierung.

Die DB Netz AG ist das Schieneinfrastrukturunternehmen der Deutschen Bahn. Mit über 40.000 Mitarbeitern ist sie für das längste Schienennetz Europas mit einer Betriebslänge von knapp 34.000 Kilometern, bei einer Gesamtlänge von über 63.000 Kilometern, verantwortlich.

## Das Unternehmen

Die DB Netz AG ist ein Geschäftsfeld der Deutschen Bahn AG und dem Vorstandressort Infrastruktur zugeordnet. Die zentrale Aufgabe besteht darin, den Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) eine Infrastruktur in hoher Qualität und Verfügbarkeit diskriminierungsfrei zur Verfügung zu stellen und den Betrieb zu managen. Damit bietet die DB Netz AG die entscheidenden Voraussetzungen dafür, dass der Personen- und Güterverkehr auf der Schiene sicher und zuverlässig durchgeführt werden kann. Die Basis des Geschäfts ist eine funktionierende Infrastruktur, die aus Gleisen und Weichen, der elektrischen Oberleitung, Signalen, Stellwerken, technischen Anlagen zur Zugsicherung sowie Bauwerken wie Brücken und Tunneln besteht. Daher gehören Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionen in das bestehende Netz, in Neu- und Ausbaustrecken sowie in moderne Leit- und Sicherungstechnik zu den vorrangigen

Tätigkeitsfeldern. Allein für die Instandhaltung werden jährlich über eine Milliarde Euro aufgewendet, die aus Eigenmitteln der DB Netz AG stammen. Hinzu kommen Investitionen in das Schienennetz, die überwiegend durch Mittel des Bundes finanziert werden. Im Jahr 2009 waren dies über 4,6 Milliarden Euro. Neben den Gleisanlagen sind neue Technologien ein wichtiger Investitionsschwerpunkt. Um effizienter zu werden, Prozesse zu beschleunigen und die Strecken besser auszulasten, modernisiert die DB Netz AG insbesondere die Leit- und Sicherungstechnik (LST), beispielsweise durch den Bau moderner Elektronischer Stellwerke (ESTW), über die der Zugverkehr mit elektronischen Steuerungssystemen geregelt wird.

## Technologische Herausforderungen

Vor der Inbetriebnahme von ESTW wird durch etablierte Zulassungsprozesse die sichere Funktionsweise der dabei zum Einsatz kommenden Soft- und Hardware nachgewiesen. Diese Prüfung ist allerdings nicht einfach zu führen, sondern zeit- und kostenintensiv. Ein signifikanter Kostenfaktor sind darüber hinaus die Re-Zertifizierungskosten, die bei Änderungen an der Soft- und Hardware entstehen.

Daher sind Themen wie Wiederverwendbarkeit von Sicherheitsnachweisen sowie modulare und inkrementelle Zertifizierung (Trennung von Soft- und Hardware) wichtige Forschungsthemen. Auch wenn die Standards des Europäischen Komitees für elektrotechnische Normung (CENELEC) bereits

modulare Zertifizierungsansätze erlauben, ist es notwendig, Methoden zu finden, welche eine verlässliche frühe Vor-

Zertifizierung, inkrementelle Ausführung/Aktualisierung und verbesserte übergreifende Akzeptanz von Sicherheitsnachweisen erlauben. Besonderes Potenzial haben automatisierte Sicherheitsnachweise in Anwendung mit modellbasierter Entwicklung, da sie bereits in anderen Transportdomänen wie dem Automobilbau und der Avionik erforscht werden.

Diese Herausforderungen sind auch im Kontext der Liberalisierung und Interoperabilität des Verkehrs in Europa von großem Interesse. Sie vereinfachen letztendlich die gegenseitige Anerkennung

der Zulassungen („Cross Acceptance“) und tragen zur Vereinheitlichung der Prozesse bei, welche zu einer Vermeidung erneuter Prüfungen von sicherheitstechnischen Systemen, Subsystemen oder Komponenten und damit zu einer bedeutenden Reduktion von Prüf- und Zulassungskosten führen und



zudem die Einführung neuer Produkte beschleunigen. Um nun den Zertifizierungsaufwand bei der Neuerung von

Systembausteinen zeitlich und finanziell effizienter zu gestalten sowie flexiblere Lösungen seitens der Zulieferer zu schaffen, arbeitet die DB Netz AG an einer Modularisierung von Systemen. Dies umfasst beispielsweise den Aufbau einer Plattform für die einzelnen Systemkomponenten, die u.a. Schienen-, Weichen- und Zugbestandteile beinhaltet. Durch eine Plattform mit Elementen in ihrer zertifizierten Form kann der Auf- und Umbau sowie die Erneuerung von Streckennetzen und Zügen wesentlich flexibler und damit auch innovativer gestaltet werden.

Zur Erreichung dieses Ziels engagiert sich die DB Netz AG seit Ende 2008 in SafeTRANS.

## Domänenübergreifende Zusammenarbeit

In SafeTRANS arbeitet die DB Netz AG gemeinsam mit Erstausrüstern (OEMs) aus anderen Branchen sowie Zulieferern zusammen, um die nötigen Anforderungen für die Modularisierung von Systemen zu identifizieren, zu analysieren und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten dahingehend abzustimmen und einzuleiten. Ziel sind interoperable Systeme, die nationale und europäische Zertifizierungen erfüllen und eine Weiterentwicklung ermöglichen. So kann die DB Netz AG ein innovatives Schienennetz allen zugelassenen Eisenbahnverkehrsunternehmen und Zugangsberechtigten zur Verfügung stellen. Diese Notwendigkeit zeigt auch die steigende Kundenanzahl im Personen- und Güterverkehr. Im Jahr 2009 hatte die DB Netz AG über 350 EVU als Kunden, darunter rund 320 Unternehmen, die nicht zum DB Konzern gehören. Damit ist die DB Netz AG im europäischen Vergleich einer der Vorreiter der Bahn-Liberalisierung.

[www.deutschebahn.com](http://www.deutschebahn.com)



## SHORTCUTS: DB Netz AG

Unternehmen:	DB Netz AG
Unternehmenssitz:	Frankfurt am Main
Mitarbeiter:	40.354
Gleislänge (in km):	63.824
Anzahl Weichen und Kreuzungen:	67.078
Anzahl Bahnübergänge:	17.286
Anzahl Stellwerke (davon ESTW):	4.427 (1.020)



Fragen an Dr. Michael Leining, Leiter Leit- und Sicherungstechnik:

### Worin bestehen die Vorteile einer Plattform für die Modularisierung von Bahnsystemen?

Plattformen, insbesondere auf Basis von Industriekomponenten, bieten wirtschaftliche Vorteile für das Bahnsystem. So sind der Austausch einzelner Komponenten, aber auch die Weiterentwicklung und Integration in Umsysteme auf der Basis von Plattformen und damit verbundenen Schnittstellenstandards deutlich einfacher und damit kostengünstiger zu realisieren.

### Gibt es Verbindungen zwischen der Systemmodularisierung und dem europäischen Standard ETCS (European Train Control System)?

ETCS ist ein Bestandteil der gesamten Leit- und Sicherungstechnik (LST). Die Schnittstelle zwischen dem ETCS und der bestehenden Stellwerkstechnik ist von besonderer Bedeutung, um eine problemlose Integration in die Bestandsanlagen zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund wird ETCS bei der Modularisierung und Standardisierung der LST berücksichtigt.

### Inwieweit werden europäische Standards bzw. die Standards der Nachbarländer im Bau von ESTW berücksichtigt?

Die durch Europa spezifizierten Teilsysteme sind für alle Mitgliedsstaaten verbindlich. In den nicht durch Europa geprägten Bereichen ist es die Zielsetzung der DB Netz AG, Abstimmungen mit den Europäischen Partnerbahnen zu treffen, um durch Standardisierungen wirtschaftliche Vorteile zu erzielen. Hier engagiert sich die DB Netz AG in europäischen Projekten und gewährt anderen Bahnen offenen Zugang zu der eigenen Spezifikation.

# Innovationsallianz für durchgängige Embedded Systems-Entwicklung

SPES 2020 schafft eine durchgängige und leistungsfähige Methodik um Embedded Software domänenübergreifend zu professionalisieren

Dezentrale, vernetzte Kraftwerke ermöglichen effizientere Energieversorgung, Ärzte erhalten Fernzugriff auf medizinische Echtzeit-Daten von Patienten, Autos fahren automatisch vor und Flugmanagementsysteme effektivieren Abfertigung und Verkehr. Damit diese Szenarien alltäglich werden, muss Software für die zunehmend leistungsstärkeren, umfassender vernetzten und damit auch komplexeren Embedded Systems (ES) entwickelt werden.

Die Innovationsallianz „Softwareplattform Embedded Systems 2020“, kurz SPES 2020, adressiert genau diese Herausforderungen im nationalen Kontext: In SPES 2020 wird eine leistungsfähige Methodik für die Entwicklung eingebetteter Systeme realisiert.

## Projektaufbau

Im Zentrum des Projekts stehen modellbasierte Techniken und eine integrierte Werkzeugunterstützung mit hoher Durchgängigkeit auf Basis abgestimmter Modellartefakte im Entwicklungsprozess. Dabei liegt der Schwerpunkt auf einer wissenschaftlich fundierten, modellbasierten Vorgehensweise, die in fünf zentralen Anwendungsfeldern (Avionik, Medizin, Energie, Automotive und Automatisierung) zum Einsatz kommt. Das Projekt verbindet sogenannte vertikale und horizon-

tale Forschungsansätze. Vertikale Forschungsansätze adressieren innerhalb eines Anwendungsgebietes die gesamte Entwicklungskette. Ein Beispiel wäre ein Projekt im Bereich e-Energy, das sich angefangen von der Marktsituation über die vorhandenen Technologien und Architekturen bis hin zur Realisierung neuer Technologien mit Themen, die in die „Tiefe“ einer Anwendungsdomäne gehen, befasst. Horizontale Forschungsansätze adressieren im Wesentlichen Querschnittstechnologien. Klassische Beispiele dafür wären Architekturen oder Anforderungsmanagement.

SPES versucht beide Konzepte zu verbinden, indem horizontal strukturierte Zentralprojekte mit anwendungsbezogenen vertikalen Forschungsansätzen verbunden werden. In den Zentralprojekten wird neben den Forschungen zu zentralen Modellierungsansätzen an den drei wesentlichen Aspekten der Anforderungsmodellierung, der Architekturmodellierung und der Qualitätssicherung gearbeitet. Um die Durchlässigkeit von Forschungsergebnissen in die „Nachbartechnologiefelder“ anderer Zentralprojekte zu fördern, kooperieren diese stark. Andererseits arbeiten die Zentralprojekte auch eng mit den vertikalen Forschungsansätzen zusammen. Dies stellt den Transfer der Forschung in die Anwendungsgebiete sicher.

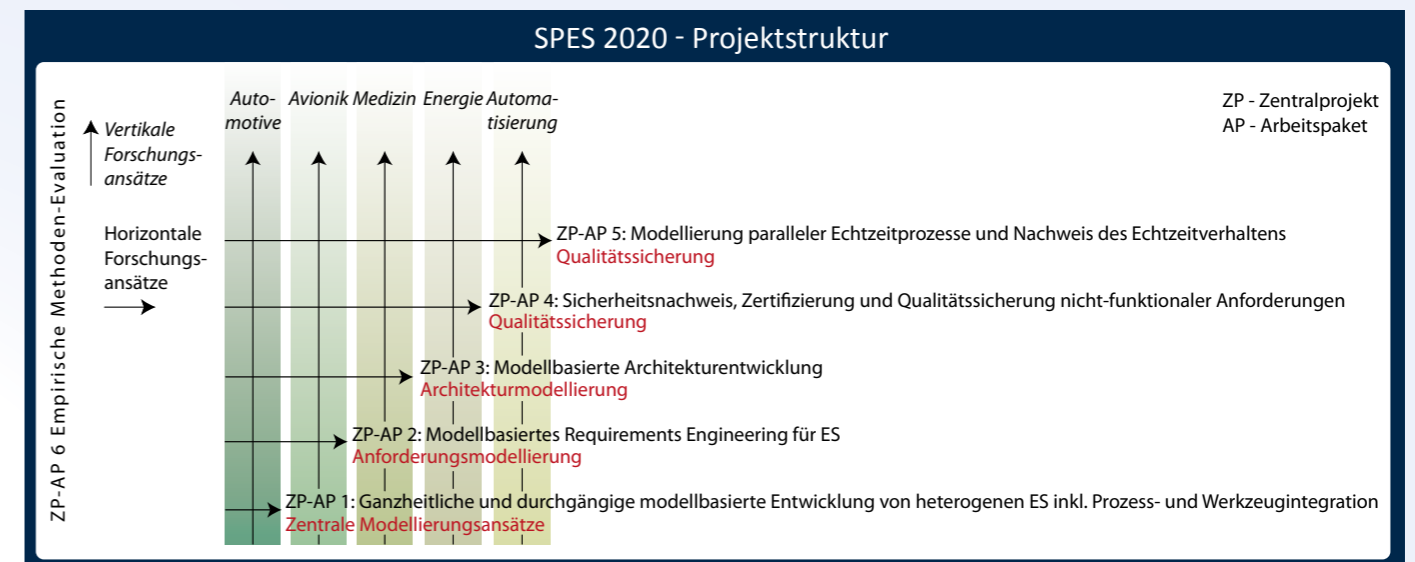
Da die verschiedenen Anwendungsgebiete ähnliche Herausforderungen bewältigen, tauschen sich diese gezielt zur Entwicklung von Lösungen aus.

Nur durch die Verknüpfung der horizontalen und vertikalen Forschungsansätze mit- und untereinander kann eine stärker vereinheitlichte, durchgängige und leistungsfähige Methodik für Embedded Systems domänenübergreifend aufgebaut werden. Schon jetzt zeigen sich die Vorteile des gewählten Ansatzes.

## Erste Ergebnisse

Die Ergebnisse von SPES sind vielfältig. Das sind zum einen direkte technische Beiträge für die durchgängige modellbasierte Entwicklung, die Bildung von Artefaktmodellen und deren konsequenter Einsatz in der Entwicklung von Embedded Systems. Ein besonders wichtiges Ergebnis ist eine übergreifende Architekturkonzeption, die es erlaubt, in allen Anwendungsgebieten nach einem einheitlichen Muster die Strukturen der Systeme darzustellen. In den Modellierungstechniken wird eine Grundlage für Modelle geschaffen, die diese übergreifende Architektur darzustellen erlaubt.

SPES hat bereits erste wesentliche Meilensteine erreicht. So wurde eine umfassende, durchgängige Grundlage für die Modellierungs-



techniken fertig gestellt und in einer Reihe von internen Berichten in ihrer Ausarbeitung dokumentiert. Gleichzeitig laufen eine Reihe von Fallstudien, bei denen diese Techniken in den genannten Anwendungsgebieten eingesetzt werden.

Um den Nutzen der Forschungsergebnisse verfolgen zu können, wird SPES gezielt empirisch begleitet. Im Zentrum steht die Frage, welche Vorteile modellbasierte Entwicklung und die weiteren betrachteten Ansätze tatsächlich schaffen. Es wird mit den Anwen-

dingsgebieten intensiv darüber gesprochen, welche Ziele mit den in SPES erarbeiteten Ansätzen primär verbunden werden. Es wird im Detail überprüft, dass die erarbeiteten Ansätze auch diesen Zielvorgaben gerecht werden.

Ein anderes wichtiges Ergebnis von SPES ist die weitere Strukturierung und Klassifizierung der Forschungsthemen. In enger Anlehnung an Arbeiten aus der Nationalen Roadmap Embedded Systems (NRMES) ist dabei in einer umfassenden Umfrage bei den Anwendungsprojekten festgestellt worden, welche Themen hier besondere Forschungsanstrengungen erfordern. Diese Themen wurde einerseits priorisiert andererseits eingeordnet

bezüglich der in der Forschung kurz- oder mittelfristig zu erwartenden Fortschritte und welche Stellen vorwiegend Grundlagenfragen betreffen. So leistet SPES nicht nur inhaltliche Forschungsarbeit und wertvolle methodische Beiträge auf dem Gebiet, sondern erzielt auch einen Beitrag zur Erstellung einer Forschungs-Roadmap für modellbasierte Entwicklung.

Weitere Informationen unter:  
<http://spes2020.informatik.tu-muenchen.de/home.html>

Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy,  
Lehrstuhl Software & Systems Engineering,  
Fakultät für Informatik,  
Technische Universität München

## SPES 2020 - Übersicht

Laufzeit:	01.11.2008 - 31.10.2011
Koordinator:	Dr. Reinhold Achatz, Siemens AG / Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy, TU München
Fördervolumen:	ca. 22 Mio. Euro
Förderprogramm:	IKT 2020 - Forschung für Innovationen
Aufwand:	106 Personenjahre
Konsortium:	21 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft aus ganz Deutschland

worden, welche Themen hier besondere Forschungsanstrengungen erfordern. Diese Themen wurde einerseits priorisiert andererseits eingeordnet

# ARTEMIS-Evaluierung: Mehr als ein weiteres Förderinstrument

## Zwischenbilanz nach zwei Jahren hebt Vorteile einer JTI hervor und weist Verbesserungspotenziale aus

Im Juli diesen Jahres wurde die erste Interimsevaluierung der ARTEMIS und ENIAC Joint Technology Initiatives (JTIs) veröffentlicht. Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass strategische F&E-Aktivitäten der Querschnittstechnologien Embedded Systems (ARTEMIS) und Nanoelectronics (ENIAC) auf europäischer Ebene zu verankern sind und empfiehlt die Fortsetzung der Programme nach 2013. Potenziale zur noch besseren Umsetzung der strategischen Ziele einer JTI werden u.a. in der Lockerung einzelner europäischer Bestimmungen und in dem noch intensiveren Abgleich mit den Mitgliedstaaten gesehen.

Der Europäische Rat hat im März 2003 dazu aufgefordert, europäische Forschung und Innovation durch den Aufbau von European Technology Platforms (ETPs) zu stärken. Im Zuge des Aufbaus von ETPs zu verschiedenen Themenfeldern erlangten einige Initiativen den Status einer JTI. JTIs sind Public Private Partnerships (PPPs), die eine bis dahin neue Form der Forschungsförderung darstellen. PPPs umfassen drei Säulen: Industrie, Mitgliedstaaten und die Europäische Kommission. Die Themenfelder Nanoelectronics und Embedded Systems schafften es, mit großer industrieller und wissenschaftlicher Unterstützung, ein Förderinstrument in der rechtlichen Form eines Joint Undertakings (JU) aufzubauen (ENIAC und ARTEMIS JU). Im Jahr 2008 startete die ARTEMIS JU und wurde im Okto-

ber 2009 unabhängig. Die ARTEMIS JU ist ein Förderinstrument für europäische (Groß-)Projekte bei denen die Finanzierung von den drei JTI-Partnern getragen wird: Die Industrie übernimmt etwa 50 % der Kosten, die Mitgliedstaaten etwa 33 % und weitere ca. 16 % kommen von der EU. Jährlich erfolgt ein Projektauftrag (Call for Proposals). Der letzte Call for Proposals wird 2013 stattfinden mit einer Förderung bis Ende 2017.

### Ergebnisse der Evaluierung

Im dem Gutachten wurden u.a. folgende Punkte positiv bewertet: 1. Die strategische Forschungsrichtung der JTIs wird in der Strategic Research Agenda (SRA) durch die beteiligten Industrie- und Wissenschaftsvertreter festgelegt und ausgearbeitet. Dadurch können die Partner Einfluss auf ihre Investitionen in strategische F&E-Aktivitäten bei gleichzeitig geteilten Kosten nehmen. 2. Die Inhalte der geförderten Projekte richten sich an dieser Strategie aus und eine europäisch abgestimmte Umsetzung von F&E-Aktivitäten wird erreicht. 3. ARTEMIS erleichtert eine Finanzierung von „großen“ Projekten mit durchschnittlich 21 Partnern aus sieben europäischen Ländern.

Mit seinem ganzheitlichen Ansatz bietet ARTEMIS eine neue Dimension der europäischen F&E-Zusammenarbeit. Die Partner können ihre Innovationszyklen beschleunigen und in sich schnell verändernden globalen Märkten konkurrenzfähig bleiben.

Die Gutachter kommen zu dem zentralen Ergebnis, dass auch zukünftig die Koordinierung der Querschnittstechnologie Embedded Systems auf europäischer Ebene erfolgen sollte. Kritisch bewertet wurde, dass die Investitionen der Mitgliedstaaten geringer ausfallen als erwartet und nicht überall dem Bedarf angepasst werden. Außerdem haben die JTIs Aktivitäten zur Verbesserung des innovativen Umfelds in Europa noch nicht genügend umgesetzt. Diesbezüglich etabliert ARTEMIS Center of Innovation Excellence (CoIE), die länder- und organisationsübergreifend ein günstiges Umfeld für Innovationen schaffen. Innerhalb von zwei Jahren konnte die Bildung von zwei CoIE, EICOSE (Transport) und ProcessIT (Automatisierung), angestoßen werden. Darüber hinaus unterstützt ARTEMIS die Entwicklung von Tool-Plattformen, die als ein offener Standard für Methoden, Prozesse und Tool-Integration dienen, um die Nachhaltigkeit der Projektergebnisse zu unterstützen und die eine starke wirtschaftliche Bedeutung haben.

Neben den Kritikpunkten wurden konkrete Empfehlungen, u.a. zur Positionierung zu anderen Förderinstrumenten (EUREKA), mit zeitlichem Horizont unterbreitet.

Den ausführlichen Bericht „First Interim Evaluation of the ARTEMIS and ENIAC Joint Technology Initiative“ finden Sie im Internet unter: [www.artemis-ju.eu/news/message/first\\_interim\\_evaluation\\_report](http://www.artemis-ju.eu/news/message/first_interim_evaluation_report)

# ITEA plant dritte Fortsetzung

## ITEA wird von Community nach 2013 weiter getragen und plant Verlängerung bis 2021

Das europäische Förderprogramm ITEA (Information Technology for European Advancement) unterstützt seit 12 Jahren im Bereich Software-intensive Systeme und Services vorwettbewerbliche, anwendungsnahe F&E-Projekte. ITEA 2 ist ein auf Bestreben der Industrie entstandenes strategisches Clusterprogramm im Rahmen von EUREKA für den Themenbereich ICT.

### Charakteristiken von ITEA

ITEA 2 öffnet einmal jährlich einen Call for Projects, bei dem Projektkonsortien ihre Projektideen einreichen. Das Programm zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität im Bereich der geförderten Forschungsthemen aus. Die Initiative für ein Projekt kommt von den Projektpartnern, das bedeutet, sie definieren selbst Inhalt, Umfang, Art und Dauer der Zusammenarbeit, ohne durch Ausschreibungstexte reguliert zu werden. Wichtige Kriterien, nach denen die Vergabe des ITEA-Labels an die F&E-Projekte erfolgt, sind Innovationspotenzial sowie Marktfähigkeit. Die ITEA 2-Community, zu der maßgeblich die 15 Gründungspartner gehören, erstellt im vier-Jahres-Rhythmus die ITEA-Roadmap, die als Inspiration für Projekte verstanden

werden kann. Die kommende vierte Roadmap wird 2013 veröffentlicht werden.

### Projektförderung

Als industriegetriebenes Programm, hat ITEA 2 zum Ziel, Projekte schnell und effizient zu fördern. In einem zweistufigen Evaluierungsprozess, der aus der Einreichung des Project Outlines (PO) und des Full Project Proposals (FPP) besteht, erhalten die ausgewählten Projekte das ITEA-Label innerhalb eines Jahres. Für besonders schnelles Projektlabeling hat ITEA einen „Fast Track“, der innerhalb von sechs Monaten durchgeführt wird, eingerichtet. Im Fast Track kann ein FPP am Jahresanfang (innerhalb der Einreichungsfrist für das PO) oder in der zweiten Jahreshälfte (innerhalb der Einreichungsfrist für das FPP) eingereicht werden. In diesem Fall durchläuft ein Projekt nur die Stufe des FPPs. Wichtig ist, dass der Fast Track nur auf Anfrage der Public Authorities erfolgen kann.

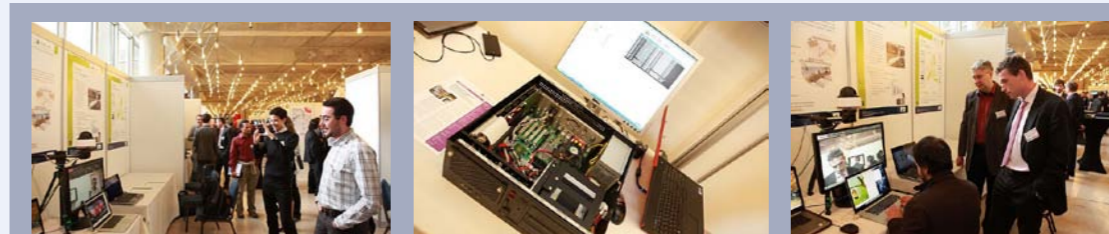
Die Programmfinanzierung übernehmen die Industriepartner mit ca. 60 % und die nationalen Staaten mit ca. 40 %. Die staatliche Förderung wird nach dem Labelprozess in den Verhandlungen zwischen den Projektpartnern

mit den Public Authorities eines jeden beteiligten Landes bestimmt.

### ITEA 3

ITEA wurde 1998 ins Leben gerufen. Im Jahr 2006 folgte die erste Verlängerung durch ITEA 2 bis 2013. Die Planungen von Seiten des ITEA-Boards für die dritte Weiterführung von 2014 bis 2021 sind abgeschlossen. ITEA 3 wird wie seine beiden Vorgänger aus acht Project Calls bestehen, die jeweils Anfang des Jahres ausgeschrieben werden. „We have completed the preparations for ITEA 3,“ berichtet Rudolf Haggenmüller, Vorsitzender von ITEA 2. „We now need the support of the ITEA Founding Companies and the Public Authorities to make it a reality.“

Der deutsche Projekt-Koordinator für EUREKA und damit auch für ITEA 2-Projekte ist das DLR. Informationen können Sie auf folgender Website nachlesen: [www.eureka.dlr.de](http://www.eureka.dlr.de) Informationen zu ITEA 2 finden Sie im Internet unter: [www.itea2.org](http://www.itea2.org) Eine Übersicht mit spezifischen Merkmalen zu den europäischen Förderprogrammen ARTEMIS und ITEA 2 sowie wichtige Termine finden Sie in diesem Heft auf Seite 4.



Eindrücke vom ARTEMIS/ITEA 2 Co-Summit, das unter dem Motto „Mobile and cloud power enabling massive scalability and opportunities for growth“ in Gent im Oktober 2010 stattfand.

# Cyber-Physical Systems: Auf dem Weg zur Verschmelzung von digitaler und physischer Welt

Empfehlungen der acatech im Projekt agendaCPS identifizieren Forschungsschwerpunkte von hoher Priorität

**Die Gesamtheit ist mehr als die Summe ihrer Teile. Besonders in der Forschung gilt dieser Satz, denn die meisten Phänomene lassen sich nicht allein durch die Analyse ihrer Bestandteile ergründen. So gewinnt mit steigender Komplexität der Anwendungen die Interaktion und Interoperabilität der Teilsysteme und deren Komponenten an Bedeutung. Die Forschung zu untereinander und mit IT-Systemen vernetzten Eingebetteten Systemen fließt im Forschungsfeld Cyber-Physical Systems (CPS) zusammen.**

## Cyber-Physical Systems

Immer mehr digitale Schaltungen auf immer kleineren elektronischen Bauteilen (Moore's Law) und die Kopplung von Prozessoren (Multicore oder MPSoC) führen zu einer immensen Steigerung des Rechenpotenzials von Eingebetteten Systemen. Geräte und Dienste werden zunehmend mit „unsichtbaren Rechnern“ ausgestattet, die durch Sensorik und Aktuatorik direkt mit der physikalischen Welt verbunden sind. Über das Internet können Rechner global vernetzt und Daten und Dienste ausgelesen, geprüft und gesteuert werden. „Die körperliche Welt (Physik) verschmilzt medienbruchfrei mit der virtuellen Welt (Cyberspace, Informationstechnik). Es entstehen Cyber-Physical Systems mit revolutionären Anwendungen und Nutzen.“ So be-

schreibt das vom BMBF geförderte und von der nationalen Akademie acatech geleitete Verbundprojekt agendaCPS die Potenziale von CPS.

## agendaCPS - Ziele und Projektstruktur

Übergeordnetes Ziel von agendaCPS ist die Bewältigung von zukünftigen Herausforderung, zu denen u.a. die Urbanisierung, Energie- und Medizinversorgung sowie steigende Mobilität gehören. Diese können mit Hilfe von CPS gemeistert werden und tragen wesentlich zum Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft bei. Um diese Ziele zu erreichen müssen neue, gesellschaftlich akzeptierte Technologien geschaffen und in Anwendungen überführt werden. agendaCPS hilft diesen Weg zu ebnen indem...

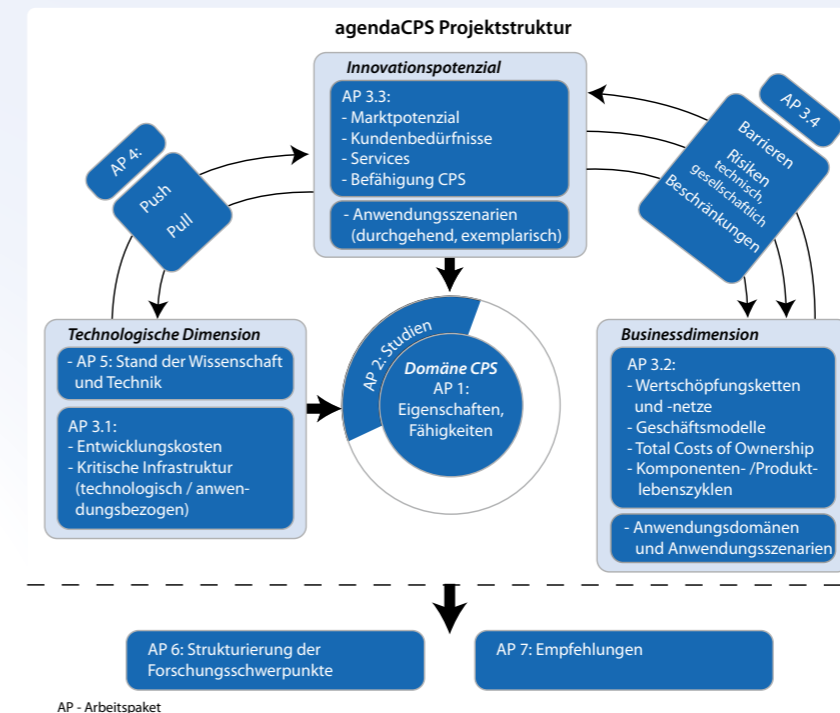
- Herausforderungen und Probleme analysiert,
- neue technische Möglichkeiten und deren Erforschung und Entwicklung erkannt,
- neue Geschäftsmodelle aufgezeigt und
- angemessene tragfähige Lösungen systematisch erarbeitet werden.

Diese Aufgabenstellungen werden vom Projektkonsortium in einzelnen Arbeitspaketen (AP) bearbeitet (siehe Grafik zur Projektstruktur auf Seite 15). agendaCPS gliedert sich in zwei Phasen: In Phase I wurden eine systematische Strukturierung

des Themengebietes CPS mit einer ersten Ausarbeitung anwendungsrelevanter Szenarien sowie die Integration der Forschungsergebnisse der Nationalen Roadmap Embedded Systems (NRMES) als der zentralen Vorläuferarbeit zum Thema Embedded Systems-Entwicklung ermittelt. Im zweiten Projektabschnitt wird eine integrierte Forschungsagenda auf Basis der Ergebnisse aus Phase I erstellt. Diese umfasst neben der systematischen Analyse ausgewählter Anwendungsszenarien, die gezielte Untersuchung von technologischen und wirtschaftlichen Aspekten von CPS-Architekturen, Plattformen und Geschäftsmodellen/Ökosystemen. Die technologischen Aspekte schließen Fähigkeiten von CPS und die dafür notwendigen Voraussetzungen für die Schaffung innovativer CPS-Produkte und Anwendungen ein. Dazu wird nationale und internationale (EU und USA) Expertise in Befragungen und Gesprächen eingeholt.

## Erste Ergebnisse

Nachdem das Projekt im Mai diesen Jahres gestartet ist, wurde im November Phase 1 erfolgreich mit ersten Empfehlungen abgeschlossen. Zu den Empfehlungen zählen eine auf Basis der NRMES entwickelte Priorisierung von Forschungsschwerpunkten, welche u.a. auf den Fähigkeiten zur Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen sowie den notwendigen Technolo-



gie- und Prozessinnovationen basiert. Zu den hoch prioritären Forschungsschwerpunkten gehören:

- Referenzarchitekturen: Schaffung von standardisierten Architekturen zur Vernetzung heterogener Komponenten und Dienste unterschiedlicher Hersteller mit garantierten (auch nicht-funktionalen) Qualitätsmerkmalen sowie Konzepte für komponierte und ad-hoc Architekturen von hochsicherheitsrelevanten Systemen sowie zugehörigen Prozessinnovationen, Systemanalyse und Architektur-entwurf und -bewertung
- Computing Devices der Zukunft: Innovative Architekturkonzepte wie z.B. Mehrkernarchitekturen, Virtualisierungstechniken u.ä. und ihr Einfluss auf die Systeme-

architektur, Performance und Sicherheit

- Funktionale Sicherheit: Prozesse, Methoden und Werkzeuge zum (zertifizierbaren) Nachweis von Sicherheitseigenschaften obiger Innovationen
- Sichere und geschützte Systeme: Prozesse, Methoden und Protokolle zur Sicherstellung von Security und Privacy für obige Innovationen

Weitere Empfehlungen betreffen die Schaffung von offenen, domänenübergreifenden Plattformen mit grundlegenden Services, den Aufbau und die Interaktion von Anwendungsfeldern mit vertikalen Experimentierplattformen und ein systematischer Kompetenzaufbau im Bereich Methoden und Techniken. Zudem wird empfohlen ent-

sprechende F&E-Ergebnisse zur Sicherung der Nachhaltigkeit in Reference Technology Plattformen zu integrieren, wie sie zur Zeit auch auf Europäischer Ebene installiert werden (u.a. im ARTEMIS-Projekt CESAR).

## Rahmenfakten

agendaCPS startete im Mai 2010 und hat eine Laufzeit von 18 Monaten. Die Ergebnisse werden direkt dem BMBF vorgestellt. Im November 2010 begann die zweite Projektphase, die Ende Oktober 2011 mit Veröffentlichung der finalen Agenda CPS abgeschlossen wird. Initiator und Koordinator des Projektes ist acatech, die Projektleitung hat acatech Mitglied Prof. Dr. Manfred Broy (TU München) inne und die fachliche Leitung liegt bei Dr. Eva Geisberger von fortiss. Das Projektkonsortium setzt sich aus den industriellen Partnern der BMW AG, Daimler AG, EADS Deutschland GmbH, ESG Elektroniksystem- und Logistik GmbH, Festo AG & Co. KG, Intel Deutschland GmbH, Robert Bosch GmbH und Siemens AG sowie den Verbänden BITKOM, VDMA und ZVEI, den Forschungsinstituten fortiss GmbH und OFFIS sowie SafeTRANS zusammen.

Mehr zu agendaCPS finden Sie in *SafeTRANS News 2/2010* auf Seite 12 sowie im Internet unter: [www.acatech.de/cps](http://www.acatech.de/cps) [www.safetrans-de.org/de\\_news.php](http://www.safetrans-de.org/de_news.php)





AbsInt  
www.absint.com



Airbus Deutschland 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



Esterel 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



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CAROLO-WILHELMINA  
ZU BRAUNSCHWEIG

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. Karsten Lemmer, DLR

Sitz des Vereins: Oldenburg (Oldb)

Vereinsregister: VR 200314  
Steuernummer: 64/220/15287

### Redaktion:

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

### Bildmaterial:

ARTEMIS-IA, DB Netz AG, Intel, ITEA 2, Robert-Bosch  
GmbH, SafeTRANS

### Grafik

Frese & Wolff, Oldenburg

### Druck:

officina DRUCK Behrens Druck- und Verlags-GmbH,  
Oldenburg

### Ausgabe:

SafeTRANS News 3/2010 werden im Dezember 2010  
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.