



# - aktuell

AUSGABE 5

Offizieller Newsletter der Embedded Systems Initiative Erlangen-Nürnberg

25. Februar 2011

## In dieser Ausgabe:

Umfrage in der EMN 2	
HiPEAC Award	2
Embedded goes medical	3
ACM TOADES	3
ATC Best Paper	3
SPS/IPC/DRIVES	4
Großes AZ-Treffen	4
LocON	5
BICC Forum	
Embedded Systems in Bayern	6
Awards für LTE	6
Prof. Georg Fischer	7
SmartFiber	8
Personalia	9
ESI auf der Embedded World	10
Impressum	10

## Embedded Systems Initiative

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen kooperieren

Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist bei der Entwicklung eingebetteter Systeme notwendig. Seitens der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg arbeiten in der Forschung 16 Mitglieder von 14 Lehrstühlen im *Interdisziplinären Zentrum für Eingebettete Systeme (ESI)* zusammen. Forschung an der Universität kann aber nur einen Teil der Bedürfnisse der Industrie abdecken, da neben den grundlagenorientierten Forschungsaktivitäten auch ein stark ausgeprägtes Anwendungswissen erforderlich ist - das Wissen über den Kontext, in das das zu entwickelnde System eingebettet wird. Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) ist mit dem Thema Eingebettete Systeme stark verbunden und hat sich auf diesem Gebiet viel Anwendungswissen erarbeitet, so dass es als Mittler zwischen universitärer Grundlagenforschung und der industri-

ellen Produktumsetzung auftreten kann. Ziel des *ESI-Anwendungszentrums* ist es, die Synergieeffekte aus der Kooperation zwischen Universität und Fraunhofer-Institut für bayerische Unternehmen nutzbar zu machen. Systemen mit hohen Sicherheitsstandards: Das ESI-Anwendungszentrum und das Interdisziplinäre Zentrum ESI bilden die beiden Säulen der Embedded Systems Initiative (ESI).

In diesem Newsletter erfahren Sie erstmals Neuigkeiten aus der gesamten Embedded Systems Initiative, d.h. es sind Neuigkeiten sowohl vom Fraunhofer IIS als auch von der FAU enthalten. Ich wünsche viel Spaß bei der Lektüre!

Ihr *Torsten Klie*

## Embedded Systems in Automation

Interdisziplinäres Zentrum ESI beteiligt sich mit einer Session an der Embedded World Conference 2011

Vom 1. bis 3.3.2011 findet wieder parallel zur international erfolgreichen embedded world Messe die ebenso erfolgreiche Industriekonferenz embedded world Conference statt. Dieses Jahr wird die Session "Embedded Systems in Automation" am Dienstag, den 1.3.2011, von 13:30 - 16:30 Uhr exklusiv vom Interdisziplinären Zentrum ESI präsentiert.

Die Session beginnt mit einem Vortrag über „Visions for Future Embedded Systems for Automation Systems“ von Dr. Franz Hein (mpc management project coaching). Dann stellen Philipp Kutzer (Lehrstuhl für Informatik 12, FAU) und Amr Zohny (Lehrstuhl für Technische Elektronik, FAU) erste

Projektergebnisse des ESI-Anwendungszentrums vor. Nach der Kaffeepause berichten Michael Pfeffer (Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik, FAU) über „Minimizing Embedded Systems Packages by Molded Interconnect Technology“ und Anna Gabiger-Rose (Lehrstuhl für Technische Elektronik, FAU) über „Automatically adjustable real-time capable noise filtering in image processing“.

Wir freuen uns auf spannende Vorträge und interessante Diskussionen mit Ihnen!

<http://www.embedded-world.eu>



Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



## Umfrage zu Eingebetteten Systemen in Nürnberg

Stadt Nürnberg befragte in Kooperation mit dem ESI-Anwendungszentrum Unternehmen aus der Europäischen Metropolregion Nürnberg

**Fördergeber:**  
Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr  
und Technologie (EFRE)

**Laufzeit:**  
1. April 2010 – 31. März 2012

**Projektpartner:**  
Lehrstuhl für Industriebetriebslehre  
ESI-Anwendungszentrum  
Fraunhofer IIS  
Stadt Nürnberg (Amt für Wirtschaft)

**Projektleitung:**  
Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt (FAU)

**Ansprechpartner (FAU):**  
Dipl.-Kfm. Christian Baccarella  
Dipl.-Kfm. Johannes Ixmeier

Eingebettete Systeme spielen für Unternehmen der Europäischen Metropolregion Nürnberg (EMN) nachgewiesenermaßen eine wichtige Rolle. Ziel eines gemeinschaftlichen Forschungsprojekts zwischen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und der Stadt Nürnberg im Rahmen des ESI-Anwendungszentrums ist es, dieses Potenzial weiter zu stärken. Dabei sollen die wirtschaftlichen Möglichkeiten von eingebetteten Systemen in der EMN identifiziert und die Forschung in diesem Bereich weiter vorangetrieben werden, um besonders die Unternehmen und die Infrastruktur in der Region zu fördern.

Hierzu war die Unterstützung der in der EMN angesiedelten Unternehmen erforderlich. Es wurde eine Marktrecherche gemeinsam mit dem Amt für Wirtschaft der Stadt Nürnberg und dem Lehrstuhl für Industriebetriebs-

lehre durchgeführt. Die Befragung baute auf der vorangegangenen Studie von ESI-Mitglied Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt auf.

Neben allgemeinen Fragen zur Unternehmensgröße, der Einordnung in die Wertschöpfungskette wurden auch spezielle Fragen zum Innovationsmanagement, zu Kooperationswünschen und zu unterstützten Veranstaltungsformen sowie zu aktuell wichtigen Technologie-Themen wie Multicore und drahtloser Kommunikation gestellt. Einige der Ergebnisse werden in eine Technologie-Datenbank zum Innovationsmanagement einfließen.

Die Befragung erfolgte online mithilfe eines Fragebogens und dauerte etwa 25 Minuten. Sie lief vom 4. Oktober bis 13. November 2010. Derzeit werden die zahlreichen Rückläufe ausgewertet. Wir danken allen Teilnehmern sehr herzlich für Ihre Unterstützung!

## HiPEAC Paper Awards 2010 gleich zweimal für die FAU

2 Veröffentlichungen des Lehrstuhls für Informatik 12 erhalten begehrte Auszeichnung

Zwei Veröffentlichungen des Lehrstuhls für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) wurden dieses Jahr mit einem HiPEAC Paper Award des European Network of Excellence on High Performance and Embedded Architecture and Compilation ausgezeichnet:

"Using the Power Side Channel of FPGAs for Communication." von Daniel Ziener, Florian Baueregger

und Jürgen Teich, präsentiert auf dem International IEEE Symposium on Field-Programmable Custom Computing Machines (FCCM) 2010.

"Towards Scalable System-Level Reliability Analysis." von Michael Glaß, Martin Lukasiewicz, Christian Haubelt und Jürgen Teich, präsentiert auf der ACM/EDAC/IEEE Design Automation Conference (DAC) 2010.



## Design & Elektronik-Entwicklerforum „Embedded goes medical“

Ärzte und Entwickler tagten am 29. September 2010 in Nürnberg

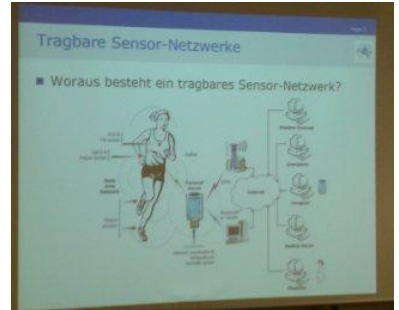
Am 29. September 2010 fand in Nürnberg das DESIGN & ELEKTRONIK Entwicklerforum „Embedded goes medical“ statt, bei dem das Interdisziplinäre Zentrum ESI als Kooperationspartner mitwirkte. Mit dem Entwicklerforum „Embedded goes medical“ traf die DESIGN&ELEKTRONIK genau den Nerv der Entwickler. Die zahlreich erschienenen Teilnehmer, Referenten und Aussteller zeigten sich begeistert von der Veranstaltung, die eine der aussichtsreichsten Entwicklungen am Elektronikmarkt aufgreift und umfassend informiert.

Nürnberg und vor allem die Nachbarstadt Erlangen gelten als Zentren der Medizin und der Medizintechnik. Damit ergaben sich auch für 2010 wieder Möglichkeiten, die Teilnehmer des Entwicklerforums mit Medizinern - ihren Endanwendern - vor allem aus dem universitären Bereich in Kontakt zu bringen und im Dialog Verbesserungen an den Systemkonzepten und

Benutzerschnittstellen zu beraten.

Darüber hinaus brachte die Veranstaltung Embedded-System-Entwickler biomedizinischer Geräte mit Hard- und Software-Anbietern zusammen, um über neueste Entwicklungen zu informieren. In einem umfassenden Programm von Fachvorträgen erhielten die Teilnehmer technisch fundierte und praxisorientierte Informationen rund um die Entwicklung von eingebetteten Systemen für den Einsatz in der Medizintechnik. Ferner berieten die erschienen Teilnehmer aus Industrie und Forschung im Dialog Verbesserungen an den Systemkonzepten und Benutzerschnittstellen.

Für das Interdisziplinäre Zentrum ESI hielt Jens Barth vom Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung) einen Vortrag über Tragbare Sensor-Netzwerke in Sport und Medizintechnik.



### ESI-Vortrag:

Jens Barth (Lehrstuhl für Mustererkennung) berichtet über tragbare Sensornetze in der Medizintechnik



## ESI-Sprecher wird Associate Editor von ACM TODAES

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich, Inhaber des Lehrstuhls für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) und Sprecher des Interdisziplinären Zentrums ESI wurde zum Associate Editor (AE) der Zeitschrift ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems (TODAES), bestellt. Die Zeitschrift TODAES ist Teil der Familie der von der ACM

produzierten Fachzeitschriften. Sie wird gesponsert von ACM's Special Interest Group on Design Automation (SIGDA), welche sich zum Ziel gesetzt hat, das Wissen und die Fähigkeiten von Studenten und Berufstätigen auf dem Gebiet der Electronic Design Automation zu fördern.



## Best Paper Award bei der ATC 2010

Die Publikation "Self-Organizing Computer Vision for Robust Object Tracking in Smart Cameras", präsentiert im Rahmen der 7th International Conference on Autonomic and Trusted Computing (ATC) 2010, wurde mit dem Best Paper Award ausgezeichnet. Das Papier entstand aus einer Kooperation des Lehrstuhls für

Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design; Stefan Wildermann, Andreas Oetken, Prof. Jürgen Teich) der Universität Erlangen-Nürnberg und der University of Auckland (Prof. Zoran Salcic). Prof. Salcic war von Januar bis November 2010 Gastprofessor mit Humboldt-Forschungspreis am Lehrstuhl für Informatik 12.

## ReKoSys-Demonstrator auf der SPS/IPC/DRIVES 2011

softgate GmbH stellt Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes mit der FAU und dem Fraunhofer IIS auf Messestand vor



### SPS/IPC/DRIVES 2011:

Der Demonstrator für ReKoSys/CAN+ begeisterte Besucher und Interessenten gleichermaßen. Im Bild: Sebastian Reichert (softgate GmbH) und Dr. Jürgen Dam (VDI/VDE Innovation + Technik GmbH)

Nach drei ereignisreichen Messetagen ist die diesjährige SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg zu Ende gegangen. Die Firma softgate GmbH aus Erlangen stellte an ihrem Stand neben ihren innovativen Lösungen MD-Suite (zur Übernahme, Visualisierung und Auswertung von Maschinendaten) auch das im Rahmen des IuK-Bayern-Projektes ReKoSys entwickelten Demonstrator vor. Bei diesem Demonstrator („ReKoSys/CAN+“) handelt es sich um eine zukunftssträchtige Technologie, um ein hohes Maß an Effizienz und Flexibilität im Bereich des Bus-

transfers via CAN+ zu erreichen. Sie entstand in dem gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) und Fraunhofer IIS durchgeführten Projekts. Ziel des Projektes war es, Grundlagen und Techniken für die Umsetzung kognitiver Funktionen auf eingebetteten Systemen zu erforschen und anhand zweier konkreter Anwendungen zu testen. Hierbei wurde insbesondere der Einsatz dynamisch rekonfigurierbarer Hardware genutzt, um gleichzeitig ein hohes Maß Effizienz und Flexibilität zu erreichen.

## Großes ESI-Anwendungszentrumstreffen

Alle Projektmitarbeiter des ESI-Anwendungszentrums trafen sich am 1.12.2010 in Erlangen, um sich über Projektfortschritt und inhaltliche Themen auszutauschen



### Poster-Session:

Die Mitarbeiter stellten an Postern ihre Pilotprojekte vor.

Im großen Seminarraum des Fraunhofer IIS in Erlangen fand heute das Große ESI-Anwendungszentrumstreffen statt. Alle Projektpartner nahmen an diesem internen Treffen teil, um sich über die Fortschritte der Pilotprojekte seit dem Kick-off-Treffen im Juni auszutauschen und sich gegenseitig Feedback zu geben. Diese Veranstaltung, die zwei Mal jährlich stattfindet, dient der Transparenz und Kohärenz im ESI-Anwendungszentrum.

fachlicher Ebene Zusammenarbeit und Kooperation zu leben.

Das ESI-Anwendungszentrum bündelt die Kompetenzen auf dem Gebiet des Entwurfs Eingebetteter Systeme der FAU und des Fraunhofer IIS, um gemeinsam industrierelevante Forschung - von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung und Vorproduktentwicklung zu betreiben. Näheres zum Anwendungszentrum, den Pilotprojekten und der Kontaktstelle erfahren Sie auf der Web-Seite des ESI-Anwendungszentrum.



### Workshops:

Zur Förderung der inhaltlichen Zusammenarbeit gab es zwei projektübergreifende Workshops.

Neben Vorträgen und einer Poster-Session gab es auch zwei Workshops zu den Themen Multicore und Drahtlose Kommunikation, die die Zusammenarbeit zwischen den Teilprojekten fördern sollten. Dass dieses Konzept erfolgreich sein würde, stellte sich schnell heraus: Im Nachgang der Veranstaltung haben sich aus den Workshops heraus thematische Arbeitsgruppen gebildet, die sich bereits mehrmals getroffen haben. Ziel ist es, nicht nur nach außen hin gemeinsam aufzutreten, sondern auch intern auf

### Kontakt:

ESI-Anwendungszentrum  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg

Dipl.-Wirtsch.-Ing. René Dünkler  
(Fraunhofer IIS)  
Dr.-Ing. Torsten Klie  
(FAU Erlangen-Nürnberg)  
info@esi-anwendungszentrum.de

[www.esi-anwendungszentrum.de](http://www.esi-anwendungszentrum.de)

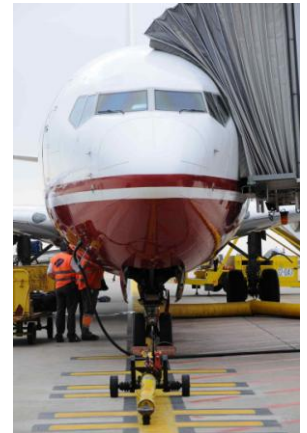
## Höhere Sicherheit am Flughafen

Live-Demonstration der neuen Ortungsplattform LocON am 9. und 10. Februar in Faro (Portugal)

LocON bestimmt mittels Funk die Position von Objekten, Personen und Fahrzeugen auf dem Flughafen Vorfeld. In Echtzeit erfasst und überprüft das System die Daten. Mit LocON wird der Flughafen sicherer und die Organisation effizienter. Innerhalb des EU-Forschungsprojekts luden das Fraunhofer IIS und seine Partner gemeinsam zur Live-Demonstration der Technologie nach Faro/Portugal.

Auf dem Vorfeld herrscht reges Treiben. Mitarbeiter fahren Gepäcktransporter an die Maschine, verladen Container für Luftfracht und betanken das Flugzeug. Putzkolonnen säubern die Maschine, Passagiere werden mit Bussen über das Rollfeld gefahren. Doch was darf sich hier alles bewegen? Für das Sicherheitspersonal ist es eine fast unlösbare Aufgabe, den Überblick zu bewahren. Die LocON-Plattform erleichtert diese

Arbeit. Alltagsprozesse und Arbeitsabläufe auf einem Flughafen können verfolgt und damit sicherer und effizienter werden. Wie das System funktioniert, zeigte erstmals eine Live-Demonstration unter realen Bedingungen am 9. und 10. Februar 2011 auf dem Flughafen Faro in Portugal.



**LocON im Einsatz (oben / unten)**  
Flugvorfeld des Flughafens Faro/Portugal, welches mit dem LocON-System ausgestattet ist

**Follow-me (links):**  
zu ortendes Follow-me Auto



Fördergeber:  
EU (7. Rahmenprogramm)

Laufzeit:  
1. Juni 2008 – 30. November 2010

Projektpartner:  
Fraunhofer IIS (Koordination)  
ANA - Aeroportos de Portugal  
52m  
Symeo  
BIJO-DATA  
CEA-LETI  
Cork Institute of Technology  
INOV  
Artesis

Ansprechpartner:  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. René Dünkler  
(Fraunhofer IIS)  
09131-776-3103  
dnk@iis.fraunhofer.de

## Promotionen (seit August 2010)

- Dr. **Mateusz Majer**: The Erlangen Slot Machine - An FPGA-Based Partially Reconfigurable Computer (Lehrstuhl Hardware-Software-Co-Design, Jan. 2011)
- Dr. **Hermann Hofer**: Design of an Asynchronous Analog-to-Digital Converter for LTE Receivers (Lehrstuhl für Technische Elektronik, Dezember 2010)
- Dr. **Benjamin Waldmann**: Design of a Pulsed Frequency Modulated Ultra-Wideband System for High Precision Local Positioning (Lehrstuhl für Technische Elektronik, Dezember 2010)
- Dr. **Muhammad Irfan Ibrahim**: A Reconfigurable Vector Signal Generator with Two Phase Controlled SigmaDelta-Synthesizers (Lehrstuhl für Technische Elektronik, November 2010)
- Dr. **Rastislav Vazny**: Design of a Multi-Dimensional Adaptive Receiver for Low-Power Mobile Radio Terminals (Lehrstuhl für Technische Elektronik, Okt. 2010)
- Dr. **Oliver Stähler**: Modellierung und Simulation von Funkkanälen für Mehrantennensysteme (MIMO) mit einem strahlenoptischen 3D-Wellenausbreitungsmodell (Lehrstuhl für Technische Elektronik, September 2010)

## BICC Forum „Embedded Systems in Bayern“ in Garching

IZ ESI beteiligte sich mit einem Stand an der Veranstaltung



### ESI-Stand (oben):

Dr. Klie stellte im Garchinger Technologie- und Gründerzentrum („gate“) die Embedded Systems Initiative vor.

### BICC Forum im gate (rechts):

Konferenz- und Vorraum wurden für die gut besuchte Ausstellung genutzt.

Das Interdisziplinäre Zentrum ESI beteiligte sich beim 1. BICC Forum "Embedded Systems in Bayern" am 8. Februar 2011 mit einem Stand. Dort konnten sich interessierte Teilnehmer über das Interdisziplinäre Zentrum ESI, die Forschung auf dem Gebiet Eingebetteter Systeme an der FAU und das Angebot des gemeinsam mit dem Fraunhofer IIS betriebene ESI-Anwendungszentrum informieren.

Das BICC Forum "Embedded Systems in Bayern" ist den Unternehmen gewidmet, die sich seit 2008 in dem offenen Arbeitskreis BESEC (Bavarian Embedded Systems Experts Circle) zusammenfinden, um sich auf fachlicher und persönlicher Ebene über die Entwicklungen des Marktes auszutauschen und gemeinsame Projekte zu realisieren. Am 8. Februar 2011 stellten sie ihr Leistungsangebot gemeinsam vor.



## Mehrere Auszeichnungen für den Lehrstuhl für Technische Elektronik

Roman Agethen und Alexander Esswein haben auf der European Microwave Week 2010 die Student Challenge gewonnen. Der Preis ist mit 1500 Euro dotiert.

Stefan Zorn bekam bei der Student Paper Competition „Wireless Sensors and Sensor Networks“, die im Rahmen der 2011 IEEE Radio and Wireless Week abließ, den Best Paper Award für seine Arbeit mit dem Titel „A Power Saving Jamming System for E-

GSM900 and DCS1800 Cellular Phone Networks for Search and Rescue Applications“ verliehen.

Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer ist für seine Mitarbeit in der ETSI Standardisierung als Chairman der STF386 zu professionellen drahtlosen Funkmikrofonen (PMSE) ausgezeichnet worden. Für mehr Informationen über Prof. Fischer siehe auch den ausführlichen Artikel über das neue ESI-Mitglied auf Seite 7.

# Neues ESI-Mitglied: Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer

Lehrstuhl für Technische Elektronik

Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer geb. 1965 studierte von 1986 bis 1992 Elektrotechnik an der RWTH Aachen mit den Schwerpunkten Nachrichtentechnik / Hochfrequenztechnik / Akustik. Von 1993 bis 1996 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Nachrichtentechnik der Universität Paderborn, wo er verantwortlich für das Mikrowellenlabor war. Seine Dissertation (1997) beinhaltet die Mikrowellen- und Digital-Schaltungstechnik für eine phasen-gesteuerte polarisationsagile Gruppenantenne für die mobile Satellitenkommunikation. Von 1996 bis 2008 war er in der Bell Labs Forschung der Firma Lucent später Alcatel-Lucent in Nürnberg auf dem Gebiet der Basisstationstechnik tätig. Hier beschäftigte er sich mit der HF- und Digital-Architektur von Mobilfunkbasisstationen und war auf diesem Gebiet auch als Lehrbeauftragter am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik der FAU tätig. In Bell Labs arbeitete er intensiv mit den Forschergruppen in New Jersey, UK und Irland zusammen, insbesondere auf den Forschungsgebieten Frequency Agile Radio, Cognitive Radio und der Sendertechnik. In dieser Zeit entstanden eine Vielzahl von Patenten (>50) im Umfeld Transceiver- und Mobilfunktechnik. Er war Initiator des BMBF Projektes Class-S, das sich mit effizienten HF-Schaltverstärkern beschäftigte und internationale Anerkennung gefunden hat. 2008 wurde er auf die W2 Professur für Technische Elektronik am gleichnamigen Lehrstuhl berufen.

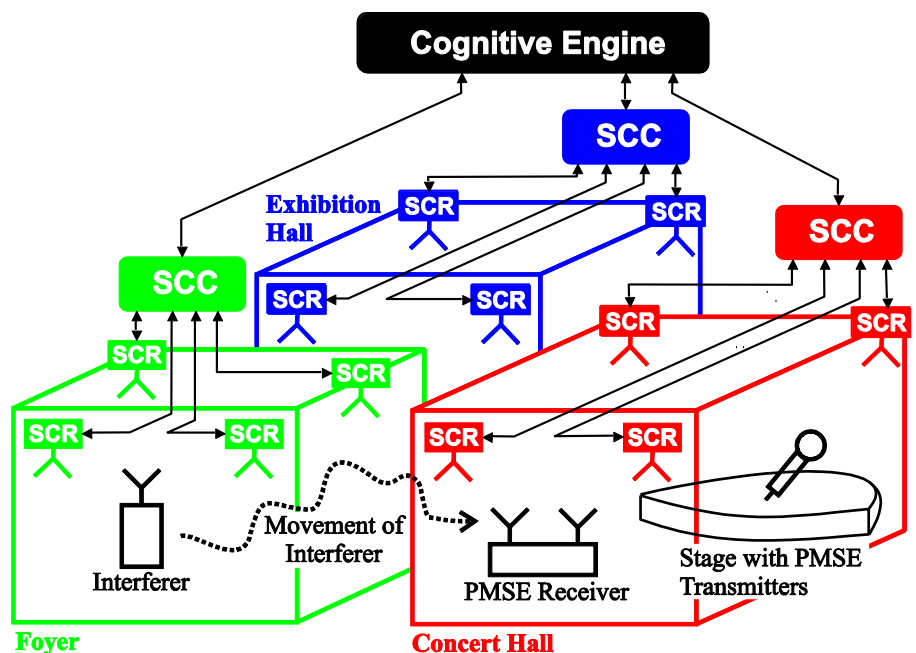
Seine Forschungsinteressen liegen auf dem Gebiet der Analog-Digital Partitionierung von Systemen. In diesem Umfeld beschäftigt er sich u.a. mit der Integration effizienter Funkschnittstellen in eingebettete Systeme. Ein konkretes Anwendungsbeispiel hierfür sind mobile Gesundheitsassistenzsysteme mit Mobilfunkschnittstellen wie sie im BMBF Spitzencluster Medical Valley Smart Sensor-C behan-

delt werden und Schaltverstärker wie sie im ESI behandelt werden. Zudem baut er kontinuierlich das Thema Medizinelektronik am Lehrstuhl wie auch in der Lehre aus.

Prof. Fischer engagierte sich bereits während seiner Industriezeit in der ETSI Standardisierung. Hier war er Chairman der SMG2 WPB EDGE, die die Radiospezifikation für die GSM-EDGE Funkschnittstelle entwickelte. Aktuell engagiert er sich als Chairman der ETSI STF386, die kognitiven Methoden und Architekturen für das Spektrumsmanagement professioneller Funkmikrofone (PMSE) für die Produktionstechnik erarbeitet.

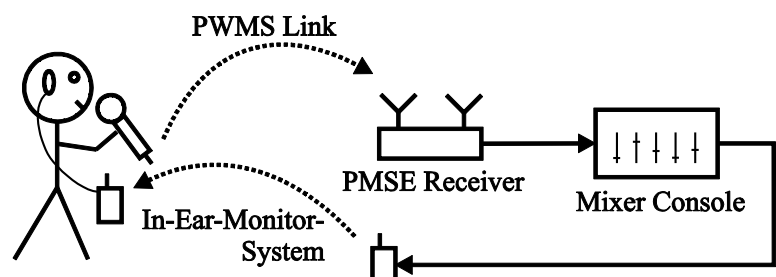


**Neues ESI-Mitglied:**  
Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer



## Kognitive Methoden und Architekturen (oben/unten):

Prof. Fischer erarbeitet kognitive Methoden und Architekturen für das Spektrumsmanagement professioneller Funkmikrofone (PMSE) für die Produktionstechnik



## Intelligente eingebettete Überwachung

Europäische Wissenschaftler entwickeln im „Smart-Fiber“-Projekt komplett einbettbares Strukturüberwachungssystem für Faserverbundwerkstoffen.

Im europäischen Projekt *SmartFiber* entwickeln Wissenschaftler ein vollständig einbettbares System für durchgehende Strukturüberwachung von Faserverbundwerkstoffen. Die intelligenten Mikrosysteme ermöglichen eine automatisierte leistungsfähige Überwachung in dynamischen und rauen Umgebungen. Am Projekt beteiligt sind Forschungseinrichtungen und Industriepartner, darunter die FBGS Technologies GmbH und das Fraunhofer IIS.

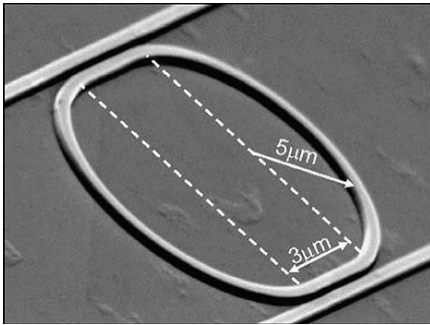
Ziel von SmartFiber ist es, optische Glasfaser-Sensortechnologie, nanophotonische Chiptechnologie und energiesparende Drahtlostechnologie zu kombinieren. Entstehen soll ein intelligentes System zur Strukturüberwachung, das erstmals vollständig im Werkstoff eingebettet ist. Aufgrund des innovativen Ansatzes von integrierter Mikrotechnologie wird SmartFiber ein intelligentes System demonstrieren, welches so klein ist, dass es als Ganzes in ein faserverstärktes Polymer eingebettet werden kann. Solche intelligenten Faserverbundsysteme können z. B. als Bauteile in Flügeln von Windkraftanlagen, Satelliten, Flugzeugen, Öl- und Gasquellen oder Schiffswänden zur Anwendung kommen.

Das Fraunhofer IIS ist für die drahtlose Daten- und Energieübertragung verantwortlich. Dank der drahtlosen Kommunikation kann das SmartFiber System komplett eingebettet werden. Das Fraunhofer IIS hat langjährige Erfahrung hinsichtlich drahtloser Kommunikationssysteme. Vervollständigt wird dieses Wissen durch das umfassende Know-How über intelligente Objekte, das das Zentrum für Intelligente Objekte ZIO des Fraunhofer IIS einbringt.

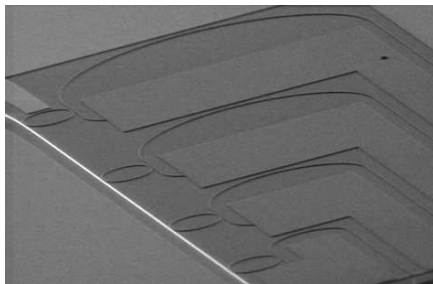
Die entwickelte Nanophotonic Chiptechnologie ermöglicht die Realisierung eines Auswertesystems für Fasersensoren mittels eines Spektralanalysators als photonisch integrierte Schaltung (PIC) mit typischen Dimensionen in der Größenordnung

von mehreren hundert Mikrometern. Diese stromsparende PIC wird durch Schaltungen zur drahtlosen Kommunikation und Energieübertragung ergänzt, in ein Gehäuse integriert und anschließend an eine für die Integration optimierte optische Bragg-Gitter-Sensorfaser gekoppelt. Die Dimensionen der Komponenten sollen dabei im Projekt stark verkleinert werden. Die Abmessung des Auswertesystems soll nur wenige Millimeter betragen und auch der Faserdurchmesser soll im Projekt auf unter 80  $\mu\text{m}$  reduziert werden. Dieser innovative Ansatz hat das Potenzial, "Wegbereiter" für die fortlaufende Faser-Bragg-Gitter (FBG) Sensortechnologie in Faserverbundstrukturen zu werden. Damit treibt er die Realisierung intelligenter Verbundstrukturen voran.

Die minimalinvasiven intelligenten Mikrosysteme ermöglichen eine automatisierte leistungsfähige Überwachung mit einer verlängerten Lebensdauer in dynamischen und rauen Umgebungen. Dies führt zu extrem verbesserter Sicherheit bei gleichzeitiger Steigerung der Wirtschaftlichkeit. Beispielsweise ist es bei der Überwachung von Windturbinen-Flügeln dann möglich, dass die Turbine sicher in der Nähe der Belastungsgrenze betrieben werden kann und sich dadurch die elektrische Energieausbeute erhöht. Außerdem kann durch die kontinuierliche Aufzeichnung der Strukturdaten über die Notwendigkeit von kostspieligen Wartungsarbeiten entschieden und somit Wartungsintervalle intelligent angepasst werden. Weiterhin kann das System vor möglichen katastrophalen mechanischen Betriebsstörungen warnen, was weitere Beschädigungen verringert und die Sicherheit merklich erhöht. Durch die hohe industrielle Beteiligung am Projekt wird nahezu die komplette Wertschöpfungskette des Mikrosystems abgedeckt. Dieses innovative Konzept bietet enorme Aussicht auf den Erfolg einer großindustriellen Umsetzung.



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme von einem Si photonics ring resonator



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme von Si photonics ring resonator arrays

Fördergeber:  
EU (7. Rahmenprogramm)

Laufzeit:  
1. September 2010 – 31. August 2013

Projektpartner:  
Interuniversity Microelectronics Centre (IMEC),  
Universität Gent  
Fraunhofer IIS  
Airborne  
FBGS Technologies  
Xenics,  
Optocap

Koordination: (Uni Gent)  
Dr. Andrea Trita  
Prof. Dries Van Thourhout  
Danae Delbeke

Ansprechpartner:  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. René Dünkler  
(Fraunhofer IIS)  
09131-776-3103  
dnk@iis.fraunhofer.de



## Personalia

Neue Mitarbeiter am ESI und seinen Mitglieds-Lehrstühlen



- Dipl.-Biol. Univ. **Reinula Böcker** studierte an der FAU Biologie mit Schwerpunkt Verhaltensforschung. Im Anschluss übernahm Sie bei verschiedenen internationalen Firmen der Pharmazeutischen Industrie die Verantwortung für das Marketing bis zur Abteilungsleitung. Seit fünf Jahren ist sie selbstständig tätig als Marketingberater und Managementtrainer. Seit Dezember 2010 betreut Sie zusätzlich im DFG SFB/Transregio 89 die Öffentlichkeitsarbeit und bringt in das Team am Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) ihre nunmehr über 15jährige Erfahrung in Public Relations ein.



- Dipl.-Ing. **Gabor Bozsik** studierte Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an der FAU Erlangen und der BUTE in Budapest. 2010 schloss er sein Studium mit der Vertiefungsrichtung Mikroelektronik ab. Seit Oktober 2010 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Elektronik tätig, wo er sich mit UWB-Empfängern zur nichtinvasiven Blutzuckermessung beschäftigt.



- M. Sc. **Stefan Glock** studierte Elektrotechnik an der Hochschule Ostwestfalen, der Universität Aalborg und der Universität Halmstad mit den Schwerpunkten Kommunikationssysteme und Informationstechnik. Seit Oktober 2010 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Elektronik. Dort beschäftigt er sich mit der Leistungsevaluierung und -optimierung zukünftiger mobiler Funkplattformen



- **Rafael Rosales**, M.Sc. schloss im Februar 2007 sein Studium der Elektrotechnik an der Universidad de Guadalajara (Mexiko) erfolgreich ab und bekam im August 2010 seinen Master in Nachrichtentechnik an der Technischen Universität München. Seit Februar 2011 ist er am Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design tätig und beschäftigt er sich mit dem Projekt PowerEval: Leistungsevaluierung und Optimierung zukünftiger mobiler Funkplattformen in Kooperation mit Intel Mobile Communications.



- Dipl.-Inf. **Michael Schmidt** studierte Informatik an der FSU Jena und arbeitete dort von April 2005 bis März 2009 als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Im April 2009 wechselte er an den Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur). Dort beschäftigt er sich mit der Entwicklung von parallelen Hardware-Architekturen für FPGAs, mit den Themenschwerpunkten hardwarenahe Bildverarbeitung und Pfadplanung für FPGA-basierte Roboter-Plattformen.



- Dipl.-Math. **Berthold I. Schmitt** hat an der FAU Mathematik mit Schwerpunkt theoretische Informatik studiert. Januar 2011 hat er sein Studium abgeschlossen, seit Februar 2011 ist er als Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) tätig. Hauptsächlich beschäftigt er sich mit randomisierten Algorithmen und Markow-Ketten.



- Dipl.-Ing **André Schwarzmeier** schloss sein Studium der Elektrotechnik, Elektronik & Informationstechnik an der FAU mit der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Elektrotechnik" im November 2010 ab. Seit Dezember 2010 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am LTE. Er beschäftigt sich mit der Vernetzung von medizinischen Sensoren.



- Dipl.-Ing. **Alexandru Tanase**, M.Sc. studierte Computer Engineering an der ULBS Universität in Hermannstadt (Rumänien). Anschließend absolvierte er als Stipendiat dort noch einen Master in Parallel Processing. Seit 1.12.2010 ist er als wissenschaftliche Hilfskraft und seit 1.2.2011 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design), wo er im SFB/TR 89 (Invasives Rechnen) an Sprachen für die Parallelverarbeitung forscht.

# ESI auf der Embedded World

Besuchen Sie uns vom 1. – 3. 3. auf der Embedded World 2011 in Nürnberg



Drei Tage lang ist Nürnberg internationaler Treffpunkt der Embedded-Community. Aussteller aus aller Welt präsentieren das gesamte Spektrum der Embedded-Systeme: Hard- und Software, Tools sowie Dienstleistungen. Damit geben sie einen Einblick in die Welt der Embedded-Technologien, die verborgen im Automobil, in der Datentechnik und Telekommunikation, Industrie- und Konsumelektronik oder der Militär- und Luftfahrttechnik ihren Dienst tun. Neben einer Vielzahl an nationalen und internationalen Ausstellern ist auch das ESI-Anwendungszentrum auf der

weltgrößten Fachmesse für Embedded-Technologien vertreten.

**Besuchen Sie uns vom 1. - 3.3 in Halle 12 – Stand 110** (auf dem Stand des Fraunhofer IIS)! Am Mittwoch, den 2.3., 16:00 – 16:30 Uhr wird das ESI-Anwendungszentrum in einem Vortrag im Ausstellerforum vorgestellt.

Parallel zur Messe findet die Embedded World Conference statt. Das Interdisziplinäre Zentrum ESI ist hier mit einer eigenen Session über Embedded Systems in Automation beteiligt (siehe Tabelle und Seite 1).

<i>Uhrzeit</i>	<i>Titel</i>	<i>Vortragender</i>
13:30	Visions for Future Embedded Systems for Automation Systems	Dr. Franz Hein, mpc management project coaching
14:00	Actor-oriented Modeling of Industrial Ethernet in the Automation Domain Using SystemC	Philipp Kutzer, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Hardware-Software-Co-Design
14:30	High Precision Local Positioning for Wireless Industry Automation	Amr Zohny, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Technische Elektronik
15:00	Kaffeepause	
15:30	Minimizing Embedded Systems Packages by Molded Interconnect Technology	Michael Pfeffer, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Fertigungsautomatisierung & Produktionssystematik
16:00	Automatically adjustable real-time capable noise filtering in image processing	Anna Gabiger-Rose, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Technische Elektronik

## Über „ESI-aktuell“

„ESI-aktuell“ ist der offizielle Newsletter der Embedded Systems Initiative, in der die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen an der Entwicklung von leistungsfähigeren, flexibleren und kostengünstigeren eingebetteten Systemen mit hohen Sicherheitsstandards arbeitet. Das ESI-Anwendungszentrum ist, zusammen mit dem Interdisziplinären Zentrum für eingebettete Systeme an der FAU, Teil der Embedded

Systems Initiative (ESI), zu der sich Experten aus Wissenschaft und anwendungsnaher Forschung zusammengeschlossen haben.

Der Newsletter erscheint Quartalsweise und wird an alle ESI-Mitglieder und Kooperationspartner versendet. Wir hoffen, Ihnen interessante Themen zu eingebetteten Systemen vorgestellt zu haben. Anregung und Kritik richten Sie bitte an die im Impressum aufgeführten Personen.

## Impressum

Redaktion, Layout und Inhaltlich Verantwortlicher:

Dr.-Ing. Torsten Klie  
(Geschäftsführer IZ ESI)  
Tel.: (09131) 85 25151  
klie@esi.uni-erlangen.de

Interdisziplinäres Zentrum ESI  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl für Informatik 12  
Am Weichselgarten 3  
91085 Erlangen

Fax: (09131) 85 25149

info@esi.uni-erlangen.de  
[www.esi.uni-erlangen.de](http://www.esi.uni-erlangen.de)

ESI-Anwendungszentrum  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg

info@esi-anwendungszentrum.de  
[www.esi-anwendungszentrum.de](http://www.esi-anwendungszentrum.de)