



- aktuell

AUSGABE 13

Offizieller Newsletter der Embedded Systems Initiative Erlangen-Nürnberg 19. September 2013

Artikelübersicht:

Titel: 5. Embedded Talk im Verkehrsmuseum Nürnberg	
Best Paper Award für InvasIC-Team	2
ORAT (ORtung in der AuTomatisierung)	2
ESI bei Langer Nacht der Wissenschaften	2
Konferenz: Digital Bavaria	3
Neues ESI Mitglied Prof. Dr.-Ing. Michael Glaß	3
ESI auf der European Microwave in Nürnberg	4
Bundesministerin informiert sich am Fraunhofer IIS über Kommunikations- und Lokalisierungstechnik	4
Neues DFG-Forschungsprojekt genehmigt	5
Aktuelle Promotionen	5
Agenda 5. Embedded Talk: Innovation im Automobil	6
Veranstaltungshinweis: Technologiekompass „Fit für Industrie 4.0“	6

5. Embedded Talk im Verkehrsmuseum Nürnberg

Innovation im Automobil:
Von der Technologie über Sensorik bis zur Integration

Unser „Embedded Talk“ hat sich längst als ideale Informations- und Kommunikationsplattform zum regelmäßigen Austausch zwischen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft bewährt.

Nach der Sommerpause beschäftigt sich die 5. Auflage der Veranstaltungsreihe **am 23. Oktober 2013 von 14:00 bis 18:00** Uhr mit dem Spannungsfeld zwischen Innovation und Verlässlichkeit im Automobilbereich. Innovationen, wie beispielsweise neue Sensortechnologien zur Umfelderkennung, betreffen alle Teile des Automobils. Aus dem stetig steigenden Einsatz komplexer elektronischer Strukturen resultieren jedoch auch zahlreiche Fragestellungen:

- Welche neuen, richtungsweisenden Trends zeichnen sich bei der Entwicklung zukünftiger Fahrassistenz ab?
- Wie lassen sich dabei Innovation, Verlässlichkeit und Qualität miteinander vereinbaren?
- Wodurch kann die Sicherheit und Zuverlässigkeit solcher neuartigen Integrationstechnologien gewährleistet werden?

In einmaliger Umgebung des Nürnberger Verkehrsmuseums werden diese und viele weitere Aspekte von Experten in interessanten Impulsvorträgen aufgegriffen und in einer spannenden Diskussionsrunde weiter vertieft.

Nähere Informationen zum Programm finden Sie auf der Rückseite des Newsletters.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen!

Ihr
Torsten Klie

Ort:

Verkehrsmuseum Nürnberg
Lessingstraße 6, 90443 Nürnberg

Informationen & Anmeldung:
www.esi-anwendungszentrum.de

Ansprechpartner:

René Dünkler (Fraunhofer IIS)
Tel.: (0911) 58061 3203
Fax: (0911) 58061 3299
dnk@iis.fraunhofer.de

 **Fraunhofer**
IIS

 **FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG**

Best Paper Award für InvasIC-Team

DFG Sonderforschungsbereich/Transregio Invasives Rechnen



Für den Beitrag „Symbolic Parallelization of Loop Programs for Massively Parallel Processor Arrays“ wurde ESI-Sprecher und Vorstandsmitglied **Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich** vom Lehrstuhl Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) am 06. Juni 2013 auf der 24th IEEE Int. Conference on Application-specific Sys-

tems, Architectures and Processors (ASAP13), Washington DC (USA) mit dem Best Paper Award ausgezeichnet.



ORAT (ORtung in der AuTomatisierung)

Ein Gemeinschaftsprojekt des Fraunhofer IIS mit den Firmen PPS und Brooks Automation



Die Einführung von RFID (radio-frequency identification) Systemen in der Automatisierungstechnik war Anfang des Jahrtausends ein bedeutender technischer Fortschritt. Das Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen IIS geht, in Zusammenarbeit mit den Firmen PPS und Brooks Automation, jedoch noch einen innovativen Schritt weiter.



Zu Beginn dieses Jahres wurde das Projekt ORAT (ORtung in der AuTomatisierung) zur kontinuierlichen Identifikation von Ortungswaren im Halbleitenumfeld gestartet. Objekte wie z.B. Ersatzteile, Halbzeuge, Endprodukte oder auch Werkzeuge können dadurch ihren Weg durch die Produktionsabläufe selbst finden und bestimmen. Dies ist insbesondere für den sicheren Ablauf der Wartung und Instandhaltung großer Anlagen notwendig, da so der Aufenthaltsort von Anlagenteilen, Werkzeugen, und gegebenenfalls auch von Mitarbeitern in Echtzeit bestimmt werden kann. Prozesse lassen sich mit Hilfe von ORAT zukünftig effizienter steuern und kritische Situationen können schneller erfasst und beurteilt werden.

ESI bei Langer Nacht der Wissenschaften

Besuchen Sie uns am Samstag, den 19. Oktober 2013 von 18 bis 01 Uhr

Auch in diesem Jahr präsentiert sich das Interdisziplinäre Zentrum für Eingebettete Systeme ESI im Foyer des



MHB-Mehrzweckgebäudes der Technischen Fakultät (Erwin-Rommel-Str. 60, 91058 Erlangen). Mit Hilfe eines Demonstrators stellen wir zum einen die aktuelle Forschungsidee „**Invasives Rechnen**“, in der Anwendungen den Wunsch nach Prozessoren

ausdrücken können und der Rechner versucht, diesen Wünschen gerecht zu werden, vor.

Zudem erklärt ihr Entwickler, welche Konzepte und Algorithmen sich hinter der **Langen Nacht Navigations-App** verbergen.

Konferenz: DIGITAL Bavaria

– die wirtschaftliche Zukunft Bayerns

Zur Förderinitiative des Freistaats Bayern fand am 13. Juni 2013 auf der NürnbergMesse die gut besuchte Konferenz statt, bei der auch das ESI-Anwendungszentrum als eines von 12 Leuchtturmprojekten präsentiert wurde (ein entsprechender Antrag zur weiteren Förderung der anwendungsbezogenen Forschung ist bereits erarbeitet und wird beim Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie eingereicht). Schwerpunktthemen der eintägigen Veranstaltung waren innovative Entwicklungen in den Bereichen Automobil, Energie, Robotik, Gesundheit, Medien und Handel.

Als Moderatoren der beiden Vortragsreihen zum Thema Anwenderindustrien fungierten Prof. Dr. Alexander Pflaum (Leiter des Zentrums für Intelligente Objekte ZIO, Fraunhofer IIS) sowie **ESI-Mitglied Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger** (Leiter des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen). Die Themengebiete der Vorträge reichten von Breitbandnetzen über verschiedene Geschäftsmodelle bis hin zu Cloud Computing und IT-Sicherheit. In den Pausen bestand die Möglichkeit zum Besuch der Fachausstellung. Hier wurde am Stand des Fraunhofer IIS die hochpräzise Navigationsantenne GNS-SA vorgestellt, die Signale von allen existierenden und zukünftigen Globalen Satellitennavigationssystemen (GNSS) im L-Band empfangen kann. Zudem



präsentierte das ESI-Anwendungszentrum einige interessante Projekte und Entwicklungen aus den Bereichen Fitness, Sport und Automotive.



Am Ausstellungsstand (v.li.): Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger, Staatsminister Martin Zeil, Prof. Dr. Alexander Pflaum

Juniorprofessor für Dependable Embedded Systems Michael Glaß seit Juli 2013 neues ESI-Mitglied

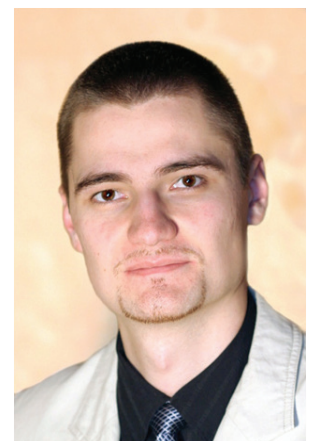
Prof. Dr.-Ing. Michael Glaß leitet seit 2011 die Gruppe System-level Design Automation (SDA) am Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) der FAU. Im Zentrum der Forschung steht hierbei die Entwurfsautomatisierung vernetzter eingebetteter Systeme, die sich in vielen Bereichen unseres Alltags vom Smartphone bis zum Automobil wiederfinden. Die Gruppe SDA widmet sich Problemstellungen der gemeinsamen Modellierung von Hard- und Software, der simulativen und formalen Analyse von Qualitätseigenschaften wie Kosten, Energieverbrauch oder Echtzeitfähigkeit sowie der mehrkriteriellen Optimierung, um qualitativ hochwertige Systeme bei möglichst niedrigen Kosten automatisiert entwickeln zu können.

Mit der Berufung auf die Juniorprofessur für Dependable Embedded

Systems vertieft Michael Glaß seine Forschung auf dem Gebiet der Verlässlichkeit eingebetteter Systeme weiter. Die zunehmende Mikrominialisierung moderner Elektronikbausteine ermöglicht es, immer kleinere und leistungstärkere Komponenten zu entwickeln, erhöht aber gleichzeitig deren Anfälligkeit für strahlungs- und alterungsbedingte Ausfälle. Die Gruppe SDA entwickelt Verfahren zur automatisierten Integration zuverlässigkeitssteigernder Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen des Systems. Gleichzeitig werden Analysetechniken entwickelt, die die Wirksamkeit der Maßnahmen über die Ebenen hinweg analysieren und somit eine effiziente Kosten-Nutzen-Analyse gewährleisten. Dieser übergreifende Ansatz vom Fehler auf Logikebene bis hinauf zum erbrachten Dienst des Systems ermöglicht die Entwicklung zuverlässiger Systeme auch unter

der Nutzung unzuverlässiger Komponenten.

Die Forschungsergebnisse von Michael Glaß sind in über 50 Fachpublikationen dokumentiert und finden mehrfach Anwendung in gemeinsamen Projekten mit Partnern aus Forschung und Industrie.



ESI auf der European Microwave in Nürnberg



Die internationale Veranstaltung, mit General Chairman Professor Robert Weigel (Inhaber des ESI-Mitgliedslehrstuhls für Technische Elektronik), findet vom 06.-11. Oktober 2013 im NCC der NürnbergMesse statt.

Unter dem Titel: „Technologies for Embedded Wireless Systems“ bietet der von Gerald Ulbricht (Fraunhofer IIS), Dr. Torsten Klie (ESI Geschäftsführer) und Dipl.-Ing. Jochen Rascher (FAU) organisierte Workshop des ESI-Anwendungszentrums einen umfassenden Überblick zu Innovationen im Bereich Embedded Systems.

Programm:

08:30 Uhr: „Extending Heterogeneous Multicore Processor Architecture for Embedded Wireless Applications“ (Prof. Dr.-Ing. Dietmar Fey, FAU)

09:05 Uhr: „An Actor-Oriented System-Level Modelling Methodology for Early Energy Estimation“ (Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich, Prof. Dr.-Ing. Michael Glaß, Rafael Rosales, FAU)

09:35 Uhr: „Embedded Wireless System Design“ (Dipl.-Ing. Hans-Martin Träger, FAU; Christof Schlund, Fraunhofer IIS)

10:10 Uhr: Kaffeepause

10:40 Uhr: „Integrated Reconfigurable CMOS Power Amplifiers“ (Dipl.-Ing. Jochen Rascher, Amr Zohny, FAU)

11:05 Uhr: „Adaptive Frontend Modules“ (Anthony Thomas, FAU)

11:30 Uhr: „TX Leakage Suppression in 4G Transceivers (Ahmed Elmaghraby, Martin Simon, FAU)

11:55 Uhr: „Embedded Antennas“ (Rainer Wansch, Dr.-Ing. Mario Schühler, Fraunhofer IIS)

Bundesministerin informiert sich am Fraunhofer IIS über Kommunikations- und Lokalisierungstechnik



Institutsleiter Prof. Albert Heuberger führt die Besucher durch die L.I.N.K.-Halle am Nürnberger Fraunhofer IIS (v. l.):

Dr. Günter Rohmer (Koordinator des Fraunhofer IIS Standort Nürnberg), Michael Frieser (Mitglied des Bundestages), Johanna Wanka (Bundesministerin für Bildung und Forschung), Dagmar Wöhl (Mitglied des Bundestags), Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger, (Leiter des Fraunhofer IIS).

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung **Johanna Wanka** besichtigte gemeinsam mit den Bundestagsabgeordneten Dagmar Wöhl und Michael Frieser den Nürnberger Standort des Fraunhofer IIS.

Die Ministerin zeigte sich beeindruckt von der enormen Entwicklung: „Ich sehe das neue Test- und Anwendungszentrum sowie den Institutsneubau als Beleg für das erfreulich starke Wachstum und die Leistungsfähigkeit von Fraunhofer IIS. Das schafft Arbeitsplätze in Nürnberg und stärkt Deutschlands Innovationskraft erheblich.“

ESI-Mitglied Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger (Leiter des Fraunhofer IIS) verwies in seiner Vorstellung der Forschungsaktivitäten am Standort Nürnberg auf den enormen Erfolg des Instituts, auch verdeutlicht durch die stetig steigenden Mitarbeiterzahlen. Wöhl dankte der Ministerin für

ihr Kommen und unterstrich ihrerseits die Bedeutung des Nürnberger Standorts des Fraunhofer-Instituts.

Im Mittelpunkt des Informationsbesuchs standen Entwicklungen für vernetzte Systeme, die mit intelligenter Kommunikations- und Lokalisierungstechnik den Wandel zu automatisierten und selbstorganisierenden Prozessen in der industriellen Produktion, für Sicherheitsanwendungen oder in der Logistik ermöglichen.

In seinem, im Frühjahr 2013 eingeweihten, **Test- und Anwendungszentrum L.I.N.K.** (Lokalisierung, Identifikation, Navigation und Kommunikation) bietet das Fraunhofer IIS ein ideales Test- und Entwicklungsumfeld unter realen Praxisbedingungen und verfügt so über die nötige Entwicklungsinfrastruktur, um seine Kunden auf dem Weg zur Industrie 4.0 voranzubringen.

Neues DFG-Forschungsprojekt genehmigt



Die ESI-Mitgliedslehrstühle für Technische Elektronik (**Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel, Dr.-Ing. Dietmar Kissinger**) und Hochfrequenztechnik (**Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek**) konnten, gemeinsam mit Herrn Professor Dr.-Ing. Manfred Berroth (Universität Stuttgart) und Professor Dr.-Ing. Frank Ellinger (TU Dresden), erfolgreich ein neues Forschungsprojekt zum Thema **„Entwicklung neuartiger System- und Komponenten-Architekturen für zukünftige innovative 100 GBit/s Kommunikationssysteme“** im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms „Drahtlose Ultrahochgeschwindigkeitskommunikation für den mobilen Internetzugriff“, beantragen.

Die Geschwindigkeitssteigerung des drahtlosen Netzzugangs findet im Bereich der mobilen Funknetze, im Wireless Local Area Network (WLAN) und im Wireless Personal Area Network (WPAN), statt. Während Datenraten auf diesen Funknetzen von einigen Gb/s schon heute machbar sind, ist der Bereich oberhalb von 10 Gb/s bisher nur in experimentellen Aufbauten gezeigt worden. Das Dilemma bei extrem hohen Datenraten betrifft das adäquate Trade-Off zwischen Bandbreiteffizienz und Übertragungsfrequenz. Während in sehr hohen Frequenzbereichen (über 60 GHz) eine große Bandbreite zur Verfügung steht, ist die Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen im

Bereich unterhalb von etwa 10 GHz deutlich günstiger.

Mit dem Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird ein neuer Geschwindigkeitsbereich für drahtlose Systeme von 100 Gb/s und mehr betreten, der bislang nur durch glasfaserbasierte Kommunikationstechniken erreicht wird. Um solch hohe Übertragungsraten in drahtlosen Systemen zu erzielen, müssen neue Paradigmen der Systemarchitektur, neue algorithmische und technologische Methoden sowie eventuell neue Halbleiterbauteile geschaffen werden. Die Energieeffizienz drahtloser Übertragung ist hierbei die größte Herausforderung. Zur Realisierung dieser Ziele bedarf es neuer hochintegrierter Halbleiterkomponenten und Integrationskonzepte. Neue Konzepte zur Aufteilung der Signalverarbeitung zwischen analogem und digitalem Basisband rücken in den Mittelpunkt des Interesses. Dies erfordert zahlreiche Synergien in den Bereichen Architektur eingebetteter Systeme, elektronische Schaltungstechnik, Aufbau- und Verbindungstechnik und Protokolldesign. Insbesondere werden innovative Ansätze im Bereich der extrem energieeffizienten Schaltungstechniken benötigt. Das Ziel dieses Projektes besteht darin, neue Systemkonzepte und Komponenten für innovative 100 GBit/s Kommunikationssysteme zu entwickeln. Die vorgeschlagene Systemarchitektur basiert auf einer neuartigen Kombination eines superregenerativen Amplituden-Demodulators mit

dem innovativen Konzept der gepulsten, regenerativen Phasenabtastung. Dieser Ansatz soll als extrem leistungsfähige Systemarchitektur für energieeffiziente Ultrahochgeschwindigkeits-Kommunikationssysteme etabliert werden, die mit geringer Komplexität im Systemaufbau quadraturmodulierte drahtlose Kommunikationssysteme etabliert werden, die mit Datenraten von 100 GBit/s bei mm-Wellen Frequenzen bis zu 250 GHz ermöglicht. Dabei kommt ein Switched Injection-Locked Oscillator (SILO) als gepulster Verstärker basierend auf positiver Rückkopplung mit sehr hoher einstufiger Verstärkung zum Einsatz, der sowohl die Phase als auch die Amplitude eines schwachen quadraturmodulierten Signals regenerieren kann, das in seine Rückkopplungsschleife eingespeist wird. Dieses Konzept ermöglicht den Verzicht auf lange Ketten energetisch ineffizienter Linearverstärker, die nahe der Transitfrequenz aktueller, leistungsfähiger Halbleiterprozesse nur geringe Verstärkungen pro Stufe erzielen. Zusätzlich entfällt die PLL, die zur Stabilisierung von mm-Wellen Lokaloszillatoren in konventionellen Systemkonzepten erforderlich ist. Folglich ergibt sich ein signifikantes Potential zur Reduktion von Stromverbrauch und Systemkomplexität. Zur Demonstration werden vollständige Sender- und Empfänger-Frontends basierend auf integrierten Schaltkreisen in aktueller High-End Silizium-Germanium Technologie implementiert.

Aktuelle Promotionen

- Dr. **Tobias Ziermann**: „Self-organization and Optimization of Priority-based Communication Buses“, Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)
- Dr. **Raphael Mzyk**: „Systemkonzept für Front-End und Frequenzsynthese im Kontext von breitbandiger Funküberwachung“, Lehrstuhl für Technische Elektronik

Innovation im Automobil:

Von der Technologie über Sensorik bis zur Integration -
Kommen Sie zum 5. Embedded Talk am 23. Oktober 2013 ins Verkehrsmuseum Nürnberg!

Agenda 5. Embedded Talk:

14:00 Uhr: Begrüßung und Vorstellung ESI-Anwendungszentrum (Dipl.-Ing. Thomas von der Grün, Leiter ESI-Anwendungszentrum)

14:20 Uhr: „Der Spagat zwischen Innovation und Qualität in der Automotiven Entwicklung“ (Ulrich Abelein, Halbleiterqualität und -analyse, Audi AG)

14:50 Uhr: „Umfelderfassung: Innovation und Verlässlichkeit“ (Stephan Zecha, Projektleiter Computational Engineering, Continental Safety Engineering International GmbH)

15:20 Uhr: Pause

15:45 Uhr: „Automobiltechnologie am ESI-Anwendungszentrum“ (Josef Sauerer, Gruppenleiter Integrierte Schaltungen und Systeme, Fraunhofer IIS)

16:20 Uhr: Talk: „Das Spannungsfeld zwischen Innovation und Verlässlichkeit“ (Moderator Thomas von der Grün, Fraunhofer IIS)

17:00 Uhr: Get-together und Ausstellung

Veranstaltungshinweis: Technologiekompas „Fit für Industrie 4.0“

Am **Donnerstag, 14. November 2013** findet der nächste „Technologiekompas“ statt. Im Rahmen der Vortragsreihe des Fraunhofer IIS werden Technologien für intelligente Objekte wie Lokalisierungs-, Identifikations- und Kommunikationstechnik zur Optimierung industrieller Produktionsabläufe vorgestellt. Mit Blick auf Trends, Märkte und Anwendungsentwicklung erhalten die Teilnehmer ein attraktives Informationsangebot, um „fit für Industrie 4.0“-Innovationen für das Umfeld industrieller Produktionsstätten nutzen zu können.

Praxisnahe Demonstrationen, Workshops sowie die Diskussion aktueller Fragen begleiten den fundierten Technologieüberblick der Veranstaltung.

Ort:

Fraunhofer IIS, Standort Nürnberg
Forum im Nordostpark, Nordostpark 89,
90411 Nürnberg

Informationen & Anmeldung:

www.scs.fraunhofer.de

Ansprechpartner:

René Dünkler (Fraunhofer IIS)
Tel.: (0911) 58061 3203
Fax: (0911) 58061 3299
dnk@iis.fraunhofer.de

Impressum

Herausgeber:

Interdisziplinäres Zentrum für Eingebettete Systeme (ESI), Martensstrasse 3, 91058 Erlangen, Tel.: (09131) 85 25151,
Fax: (09131) 85 25144, info@esi.uni-erlangen.de, www.esi.uni-erlangen.de

ESI-Anwendungszentrum, Nordostpark 93, 90411 Nürnberg, info@esi-anwendungszentrum.de, www.esi-anwendungszentrum.de

Redaktion/Inhaltlich Verantwortlicher: **Dr.-Ing. Torsten Klie** (Geschäftsführer IZ ESI)

Layout: **Dipl.-Bw. Carolin Böhm-Reichert** (Öffentlichkeitsarbeit IZ ESI)