



- aktuell

AUSGABE 7

Offizieller Newsletter der Embedded Systems Initiative Erlangen-Nürnberg

21. Dezember 2011

In dieser Ausgabe:

ROSE-App	2
Prof. Heuberger	3
Academia Europae	3
Technologie-	
Kompass	4
BICC-Besuch	4
Prof. Eskofier	5
Ecodesign-Preis	5
FPGA Online	6
Elektronik im KFz	6
Optische 3D-Mess-	
technik	7
ANALOG 2011	8
1. Embedded Talk	9
Studie: Embedded	
Systems in EMN	10
Lange Nacht der	
Wissenschaften	10
Personalia	11
Embedded World	12
Impressum	12

Jahresrückblick 2011

Ein sehr erfolgreiches Jahr für die Embedded Systems Initiative neigt sich seinem Ende zu

Für die Embedded Systems Initiative kann das Jahr 2011 als sehr erfolgreiches Jahr beschrieben werden. Höhepunkte dabei waren vor allem der gelungene Messeauftritt auf der *Embedded World* (und der Session auf der parallel stattfindenden Konferenz), der *Embedded Award* für die Drahtlose HD-Kamera, deren Funkschnittstelle im ESI-Anwendungszentrum optimiert wurde sowie der Auftakt zur Veranstaltungsreihe „Embedded Talk“, bei dessen erster Ausgabe im Wirtschaftsratshaus in Nürnberg ca. 100 Personen anwesend waren (siehe Seite 9). Weitere Veranstaltungen wie etwa die *ANALOG 2011* (Seite 8), oder der *Technologie-Kompass* (Seite 4) runden das Bild ab.

Für das kommende Jahr haben wir uns

vorgenommen, an diese Erfolge anzuknüpfen und damit die Vernetzung zum Thema „Eingebettete Systeme“ in der Region weiter voranzutreiben. Ein zusätzlicher Ansatzpunkt dazu ist z.B. der „Arbeitskreis Modellbasierte Entwicklung“, dessen erstes Zusammentreffen Anfang Dezember im Wirtschaftsratshaus Nürnberg stattfand. Und die Embedded World ist auch nicht mehr weit (siehe unten und Seite 12).

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unseres Newsletters und eine schöne Weihnachtszeit sowie einen guten und gesunden Start ins Jahr 2012!

Ihr
Torsten Klie

Embedded Communication

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

Vom 28.2. bis 1.3.2012 findet wieder parallel zur international erfolgreichen *embedded world* Messe die ebenso erfolgreiche Industriekonferenz *embedded world Conference* statt. Dieses Jahr wird die Session "Embedded Communication" am Donnerstag, den 1.3.2012, von 9:00 - 15:00 Uhr exklusiv vom Interdisziplinären Zentrum ESI präsentiert.

Die Session beginnt mit zwei Vorträgen vom TÜV Süd über Safety und Security. Dann stellen Liyuan Zhang (Lehrstuhl für Informatik 12, FAU), Bernhart Pelger-Alzner (Fraunhofer IIS), Marc Reichenbach (Lehrstuhl für Informatik 3) und Patrik Kugler (Lehrstuhl für Informatik 5) Projektergeb-

nisse des ESI-Anwendungszentrums vor. Nach der Mittagspause berichten Lukas Reuter (eesy-id) über eine mobile Mikrocontroller-Plattform zur Sensorfusion und Norbert Bauer (Murata) in zwei Vorträgen über das Einbetten von aktiven Bauelementen in Werkstoffe.

Das genaue Programm mit den Zeiten und Vortragstiteln der Session finden Sie auf Seite 12 dieses Newsletters. Wir freuen uns auf spannende Vorträge und interessante Diskussionen mit Ihnen auf der Embedded World Conference 2012!

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



Mobiler Begleiter für die Lange Nacht der Wissenschaften 2011

Positives Feedback und mehr als 900 Downloads der App



Die ROSE-App zur mobilen Navigation durch das große Angebot bei der Langen Nacht der Wissenschaften 2011.

Für die Lange Nacht der Wissenschaften im Oktober 2011 stellte das ESI-Anwendungszentrum ein mobiles Assistenzsystem zur Verfügung, welches den Besucher bei der Planung des Abends und der Navigation unterstützt. Das System wurde im Rahmen des Pilotprojekts "Multimodale Benutzerführung für mobile Auskunftssysteme" am Lehrstuhl für Informatik 8 in Zusammenarbeit mit ROSE Routing Service entwickelt und war zuvor bereits bei ähnlichen Großveranstaltungen in München im Einsatz.

Das Gesamtsystem besteht aus einer Android-App und einer Webseite, auf der interessierte Besucher das Programm einsehen können. Interessante Veranstaltungen können in einen digitalen Warenkorb gelegt werden, auf dessen Grundlage das System Vorschläge für eine persönliche Tour generiert. Hierbei kann unterschieden werden zwischen Veranstaltungen, die auf keinen Fall verpasst werden dürfen und solchen, die nur dann eingeplant werden, wenn es zeitlich machbar ist. Die Auswahl lässt sich durch Abfotografieren eines QR-Codes auf das Smartphone übertragen.

Wer sich nicht die Zeit nehmen möchte, das komplette Programm zu durchforsten, kann die intelligente Suchfunktion nutzen oder auf Veranstaltungsempfehlungen zurückgreifen, die das System auf Basis eines Nutzerprofils generiert. Die Empfehlungen werden durch ein hybrides Verfahren mit Content-Based Recommender und Collaborative Filtering berechnet. Ersteres kann vom Besucher durch Angabe der bevorzugten Fachrichtungen gesteuert werden, letzteres nutzt Bewertungen durch andere App-Nutzer.

Aus seiner Vorauswahl lässt sich der Besucher dann vom System eine persönliche Tour vorschlagen. Die Planung berücksichtigt verschiedene Nebenbedingungen wie Öffnungszeiten, Fahrtdauer mit den Sonderbuslinien und geschätzte Verweildauer und wird mit Hilfe eines zweistufigen Verfahrens durchgeführt, welches einen Constraint-Solver mit einem approximativen Lösungsverfahren kombiniert. Die Berechnung erfolgt auf dem Smartphone, damit der Benutzer die vorgeschlagene Tour jederzeit ändern kann. Dabei wird stets darauf geachtet, dass die Tour durchführbar bleibt.

Für Besucher, die ohne große Vorbereitung in die Lange Nacht starten möchten, bietet die App die Möglichkeit, nur durch Angabe der bevorzugten Fachrichtungen einen Plan erstellen oder sich zu einer bestimmten Einzelveranstaltung navigieren zu lassen.

Der Einsatz des Systems auf der Langen Nacht der Wissenschaften war ein großer Erfolg. Über 900 Downloads der App sowie das positive Feedback zeigen, dass ein solches Empfehlungs- und Planungssystem dem Besucher einen echten Mehrwert bieten kann. Mit Einverständnis der Nutzer wurden Interaktionsdaten und Bewegungsdaten aufgezeichnet, mit deren Hilfe erforscht werden soll, welche Assistenzfunktionen benötigt werden, wie diese das Besucherverhalten beeinflussen und wie die Interaktion mit dem Nutzer verbessert werden kann, was sich gerade bei kleinen Smartphone-Bildschirmen als echte Herausforderung erweist.

Weitere Informationen zur Langen Nacht der Wissenschaften 2011 finden Sie auf Seite 10.

Über ROSE:

Fördergeber (für das Pilotprojekt „Multimodale Benutzerführung für mobile Assistenzsysteme“):
Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

Laufzeit
1.12.2009 – 31.03.2013

Ansprechpartner:
Dipl.-Inf. Richard Schaller
Dipl.-Inf. Martin Hacker
Lehrstuhl für Informatik 8
(Künstliche Intelligenz)

<http://www.rose-mobil.de>

<http://www.esi-anwendungszentrum.de>

Führungswechsel bei Fraunhofer

Prof. Dr. Albert Heuberger ab 1. Oktober 2011 neuer Institutsleiter des Fraunhofer IIS

Führungswechsel im Fraunhofer IIS: Am 1. Oktober übernahm Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger die geschäftsführende Leitung des mit 750 Mitarbeitern größten Forschungsinstituts der Fraunhofer-Gesellschaft. Damit folgt er Prof. Dr.-Ing. Heinz Gerhäuser nach, der zum 30. September in Ruhestand gegangen ist. Zeitgleich wird Prof. Heuberger auch neuer Inhaber des Lehrstuhls für Informationstechnik mit dem Schwerpunkt Kommunikationselektronik LIKE der Friedrich-Alexander-Universität, den er ebenfalls von Prof. Gerhäuser übernimmt. Die feierliche Stabübergabe und Verabschiedung des bisherigen Institutsleiters erfolgte dann innerhalb einer Festveranstaltung am 27. Oktober 2011 in Erlangen.

1959 im niederbayerischen Windorf geboren, studierte Albert Heuberger bis 1987 Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, ehe er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Hochfrequenztechnik in das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS eintrat. Vom Jahr 1994 an leitete er verschiedene Bereiche, zuletzt die Abteilung Nachrichtentechnik mit dem Arbeitsgebiet »Digitale Rundfunksysteme« sowie den Forschungsschwerpunkt *Lokalisierung*

und Kommunikation am Standort Nürnberg. 2005 promovierte Albert Heuberger an der Universität Erlangen-Nürnberg zum Thema »Versorgungsqualität im digitalen Satellitenrundfunk«. Im Juni 2008 wurde er an die Technische Universität Ilmenau als Professor auf das Fachgebiet »Drahtlose Verteilsysteme / Digitaler Rundfunk« berufen. Parallel gründete und leitete er eine Fraunhofer-Projektgruppe zum gleichen Thema in Ilmenau. Seine Forschungsthemen sind Übertragungstechnik für den digitalen Rundfunk und für intelligente Energienetze (Smart Grids) sowie Telematiksysteme.

Anfang April 2011 ist Prof. Heuberger nach Erlangen in die Institutsleitung des IIS berufen worden, wo er zum 1. Oktober die geschäftsführende Leitung übernimmt. »Prof. Gerhäuser hat das IIS zum größten Institut der Fraunhofer-Gesellschaft mit nationaler und internationaler Sichtbarkeit entwickelt«, erklärt der neue IIS-Chef und blickt voraus: »Wir werden diesen Weg weiter gehen, sind aber immer offen für neue Themenfelder.«

Prof. Albert Heuberger, der in seiner Freizeit unter anderem gerne kocht und Laufsport betreibt, ist verheiratet und hat zwei erwachsene Töchter.



Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger ist neuer Geschäftsführender Leiter beim Fraunhofer IIS

Prof. Dr. Jürgen Teich zum Mitglied der Academia Europaea (AE) gewählt

Professor Dr.-Ing. Jürgen Teich, Inhaber des Lehrstuhls für Hardware-Software-Co-Design an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und Sprecher des Interdisziplinären Zentrums für Eingebettete Systeme (ESI), wurde zum Mitglied der Academia Europaea (AE), the Academy of Europe, gewählt.

Mitglieder der Academia Europaea sind u. a. führende Wissenschaftler

aus den Gebieten Physik, Biologie, Medizin, Mathematik, Literaturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sozialwissenschaften, Kognitionswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Rechtswissenschaften.

Die Berufung zum Mitglied ist eine große Ehre und Anerkennung für die herausragenden Leistungen von Professor Teich auf dem Gebiet der Informatik.



Technologie-Kompass

Am 17. November 2011 fand im Forum im Nordostpark Nürnberg der Technologie-Kompass des Fraunhofer IIS statt



Fußball mit Hilfe energieeffizienter eingebetteter Sensoren (oben): René Dünkler (Fraunhofer IIS) stellt beim Laborrundgang verschiedene Prototypen und Anwendungsmöglichkeiten von energieeffizienten eingebetteten Systemen vor.

Energieeffiziente Eingebettete Systeme im ESI-Anwendungszentrum (rechts): Im Rahmen eines Vortrags im Plenum gab René Dünkler (Fraunhofer IIS) einen Überblick über die Aktivitäten des ESI-Anwendungszentrums.

Die BICC-Cluster-Manager in Erlangen (unten): Robert Stabl und sein Team bei der Laborbesichtigung am Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitekturen)

Messen, steuern, optimieren - die Referenten betrachteten Lokalisierungs- und Kommunikationssysteme, eingebettete Systeme sowie Logistik-Anwendungen unter den Bedingungen optimaler Energienutzung und gaben einen Überblick über energieeffiziente Anwendungen, Energiemanagement und Energy Harvesting.

Die Teilnehmer wurden über Best-Practice-Beispiele, aktuelle Trends und über das Entwicklungs- und Marktpotential von heute und übermorgen informiert. Der Technologie-

Systeme immer wichtiger. Die Laufzeit, Batteriebedarf, Größe oder Kosten für den Energieverbrauch leiten sich davon ab. Beispiele von solchen Systemen finden sich in verschiedenen Anwendungen und in vielen Technologievarianten wieder: bei energieoptimierten drahtlosen Übertragungen für Medienanwendungen, bei energieeffizienten Leistungsverstärkern für drahtlose Kommunikationssysteme, bei Ortung von Objekten und Personen in Anwendungen wie Logistik und Sicherheit oder bei drahtloser Energieübertragung.



kompass bot auch den "Blick ins Labor", bei dem sich die Besucher live von der Leistungsfähigkeit und der Umsetzungsmöglichkeit der Technologien überzeugen konnten.

Eingebettete Systeme sind heute in nahezu jeder Anwendung anzutreffen. Dabei werden energieeffiziente

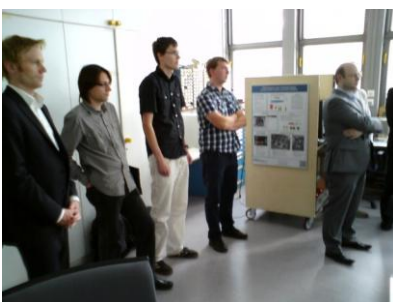
Solche Technologien werden im ESI-Anwendungszentrum der Embedded Systems Initiative (ESI) zusammen vom Fraunhofer IIS und der FAU entwickelt. René Dünkler (Fraunhofer IIS) stellte diese Entwicklungen im Rahmen eines Vortrags vor und präsentierte auch anschauliche Prototypen beim Laborrundgang.

BICC-Besuch in Erlangen

Das Team vom bayerischen Cluster für Informations- und Kommunikationstechnologie (BICC-Net) war heute Nachmittag zu Gast an der FAU, um sich einen Überblick über die Arbeiten im Interdisziplinären Zentrum ESI zu verschaffen. Nach der Vorstellung einiger ESI-Mitgliedslehrstühle (Prof. Fey, Prof. Görz, Prof. Teich, Prof. Weigel) öffnete Prof. Fey für die Besucher

sein Labor, sodass die Gäste die Forschungsergebnisse hautnah erleben konnten.

So gab es u.a. das Back-End zum E_Learning-Kurs FPGA-Online, der im Rahmen der Virtuellen Hochschule Bayern angeboten wird und das HPC-System mit über 150 Prozessor-Kernen zu bestaunen.



Neues ESI-Mitglied: Prof. Dr. Björn Eskofier

Prof. Dr. Björn Eskofier ist seit Februar 2011 Junior-Professor für Sportinformatik und seit Juli 2011 ESI-Mitglied

Björn Eskofier ist seit Februar 2011 Juniorprofessor für Sportinformatik (Stiftungsprofessor der adidas AG) am Department Informatik der Technischen Fakultät. Björn Eskofier studierte bis 2006 Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Er erhielt anschließend ein Doktorandenstipendium von der adidas AG, um seine Forschungsinteressen im Bereich der Mustererkennung im Sportbereich und der eingebetteten Mustererkennung am Lehrstuhl für Mustererkennung in Erlangen zu verfolgen. 2008 wechselte er an die Universität Calgary, Kanada, wo er unter der Anleitung von Dr. Benno Nigg im dortigen Human Performances Lab seine Forschungsarbeit in der Sportinformatik weiterführte. Er verteidigte im April 2010 seine Doktorarbeit ('Anwendungen von Methoden der Mustererkennung in der Biomechanik') erfolgreich und erhielt dafür den Ph.D. im Bereich Biomechanik. Nach seinem Abschluss arbeitete er als freier Entwickler von Klassifikationsalgorithmen für die adidas AG. Seit seiner Berufung im Februar 2011 ist er Leiter der Digitalen Sportgruppe am Lehrstuhl für Mustererkennung.

Die Gruppe forscht anwendungsnah an der Einbringung von Methoden der Informatik, vor allem der Signalverarbeitung und des Data Minings, in den Bereich des Sports und der Gesundheitsförderung. Dabei sind Algorithmen der Mustererkennung für eingebettete Systeme ein wichtiges Forschungsthema.

In enger Zusammenarbeit mit Sportwissenschaftlern, Biomechanikern und Medizinern werden bewegungsrelevante, sowie physiologische und psychologische Daten erhoben, um damit Prozesse und Muster zu modellieren. Diese können dann eingesetzt werden, um Verletzungsprävention und Frühdiagnostik von Krankheiten durchzuführen. Hierbei können eingebettete Systeme eingesetzt werden, um Sportler und Patienten im Training oder alltäglichen Leben zu begleiten. Durch entsprechende Klassifikationsalgorithmen werden wichtige Rückmeldungen an Anwender oder Ärzte gegeben. Weitere Einsatzgebiete der eingebetteten Mustererkennung sind Unterhaltungselektronik oder Automobiltechnik.



Prof. Dr. Björn Eskofier

Michael Kamper gewinnt 1. Platz beim ELEKTRONIK-Ecodesign-Preis

Dipl.-Ing. Michael Kamper wurde für seine Diplomarbeit mit dem 1. Platz des Elektronik Ecodesign-Preises 2011 ausgezeichnet. Dieser Preis wird für herausragende Arbeiten zum Thema „umweltfreundliche Elektronik“ von der Zeitschrift Elektronik zusammen mit der Firma Texas Instruments vergeben. Auch ESI-Mitglied Prof. Georg Fischer wurde als Betreuer der Arbeit ausgezeichnet.

Michael Kamper studierte allgemeine Elektrotechnik an der FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Technische Elektronik. Seine Diplomarbeit mit dem Titel „Untersuchung von geschalteten Verstärkern zur Verbesserung des Wirkungsgrads bei HF-Leistungsverstärkern“ schrieb er im Rahmen des ESI-Anwendungszentrums, eine Embedded Systems Initiative des Fraunhofer-Instituts für integrierte Schaltungen und der FAU Erlangen-Nürnberg.



Preisverleihung am LTE:
(v.l.n.r.) Gerald Ulbricht (IIS), Michael Kamper (IIS), Prof. Fischer (LTE), Harry Schubert (ELEKTRONIK)

Remote-Labor für den Entwurf eingebetteter Systeme mit FPGAs

Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur) entwirft Online-Labor im Rahmen der Virtuellen Hochschule Bayern



Remote-Zugriff über das Internet:
Online Labor mit Server PC, FPGA-Boards und Webcams

Zum Wintersemester 2011/12 ist es Studierenden aus Bayern erstmalig möglich, den als E-Learning-Modul angebotenen Einführungskurs „FPGA Online“ zu belegen. Dieser wurde mit Mitteln der VHB am Lehrstuhl für Informatik 3 (Prof. Fey) in Erlangen entwickelt. Den Studenten steht im E-Learning Kurs reale Hardware in Form von FPGAs zur Verfügung, die sie über das Internet konfigurieren und das Verhalten über eine Webcam analysieren können. Dadurch soll der Einstieg in den Bereich des Entwurfs eingebetteter Systeme möglichst anschaulich und interessant gestaltet werden.

Das eingerichtete Labor steht den Studenten rund um die Uhr zur Verfügung. Um auftretende Probleme effizient lösen zu können, kann mit den Betreuern Kontakt über Email, Forum, Chat oder das E-Learning Portal mit Videokonferenz aufgenommen werden.

Zwei Hauptkomponenten bilden den Kern des Remote Labors. Die erste Komponente besteht aus einem Moodle E-Learning Server, auf dem die Kursinhalte und Übungsaufgaben zur Verfügung stehen. Die aus den Übungsaufgaben realisierten

Schaltungen können dann mit kostenlosen Programmen erstellt und simuliert werden. Anschließend ist es möglich auf der zweiten Komponente, einem Server mit angeschlossenen FPGAs und Webcams, die entworfenen Schaltungen zu testen. Dabei können die Eingaben für das FPGA-Board über ein einfaches Webinterface gesetzt werden. Die Ausgaben der Schaltung, in Form von LEDs und Display, lassen sich über eine Webcam betrachten. Durch ein eigenes Benutzerverwaltungssystem lässt sich auch eine hohe Anzahl an Nutzern simultan bedienen.

Der Kurs wird mit 5 ECTS Punkten vergütet und durch eine mündliche Präsenz-Prüfung abgeschlossen. In Kooperation mit der Universität Passau (Prof. Lukowicz) und dem Lehrstuhl für Informatik 12 der FAU Erlangen-Nürnberg (Prof. Teich) entstanden ferner zwei weitere E-Learning-Module. Bei dem Modul aus Passau liegt der Schwerpunkt auf FPGA-Design mit Verilog, während bei dem Modul von Lehrstuhl für Informatik 12 an Hand eines Videokodierers fortgeschrittenen Techniken zur FPGA Programmierung behandelt werden.

Fraunhofer IIS auf dem VDI-Wissensforum *Elektronik im Kfz*



Das Fraunhofer IIS war am auf dem VDI-Wissensforum *Elektronik im Kraftfahrzeug* am 12. und 13. Oktober in Baden-Baden vertreten. Auch das ESI-Anwendungszentrum und einige seiner Projekte wurden dort vorgestellt.

Der internationale Fachkongress *Elektronik im Kraftfahrzeug* gehört zu den weltweit renommiertesten Kon-

gress-Veranstaltungen für die Automobil-Zulieferindustrie. Mit etwa 1.500 internationalen Teilnehmern und 90 Ausstellern hat er sich zum zentralen Branchentreff entwickelt – der Termin in Baden-Baden ist damit ein Pflichteintrag in den Kalendern der Fach- und Führungskräfte der großen Automobilhersteller, namhafter Zulieferbetriebe, aber auch renommierter und zukunftsweisender Wissenschaftler.

Optische 3D Messtechnik mit intelligenter Kamera

Am Lehrstuhl für Rechnerarchitekturen entsteht ein Demonstrator, der optische Wellenfronten in Echtzeit vermessen kann

Am Lehrstuhl für Rechnerarchitektur wird unter Mitwirkung der Firma Optocraft GmbH aus Erlangen-Tennenlohe an der Entwicklung einer intelligenten Kamera zur Verwendung in der optischen 3D Messtechnik gearbeitet. Diese Kamera ist mit einem Mikrolinsen-Array versehen, mit dem es möglich ist optische Wellenfronten zu vermessen. Anwendung findet dies in der Augenheilkunde, zur Vermessung von Kontaktlinsen, sowie in der Astronomie zur Verbesserung der Aufnahmequalität von Teleskopen (siehe Abbildung).

Bisherige Lösungen machten den Einsatz eines leistungsstarken PC unabdingbar, konnten aber auch damit nicht die geforderte Echtzeitfähigkeit erreichen. Im ersten Teil des Projektes wurden deshalb die bisherigen seriellen Algorithmen parallelisiert und auf GPUs implementiert. Dabei zeigte sich, dass die Übertragung der Bilder von der Kamera zum PC einen großen Einfluss auf die Ausführungszeit hat. Um diesen Flaschenhals zu umgehen, wird der Einsatz einer intelligenten Kamera – im Speziellen die Open-Source Kamera der Firma Elphel, welche mit zwei Xilinx Spartan 3E FPGAs ausgestattet ist – untersucht.

Erste Erkenntnisse zeigen, dass ein einfacher paralleler Algorithmus zur Datenreduktion eingesetzt werden kann, um das Datenvolumen, was an den PC gesendet werden muss, zu reduzieren. Dieser lässt sich mit einfachen Soft-IP Prozessoren auf einem der in der Kamera integrierten FPGAs realisieren. Da es sich bei dem Messverfahren um eine zeitkritische Aufgabe mit hohem Datenvolumen handelt, ist es jedoch von Vorteil eigene Architekturen zu entwerfen. Diese sollen in der Lage sein die oben genannten Aufgaben mit minimalem Flächen- und Strombedarf in Realzeit zu bearbeiten. Da die Entwicklung und Realisierung einer solchen applikationsspezifischen Architektur viel Entwicklungszeit benötigt – es müssen alle Komponenten wie Speichercontroller und Rechenwerke selbst entworfen werden – wird auf ein zweistufiges Konzept gesetzt. Zuerst ein Rapid-Prototyping mit Soft-IP Prozessoren und im Anschluss eine spezialisierte Eigenentwicklung.

Am Ende des Projektes soll ein Demonstrator entstehen, welcher unter Zuhilfenahme eines eingebetteten PCs optische Wellenfronten in Echtzeit vermessen kann.

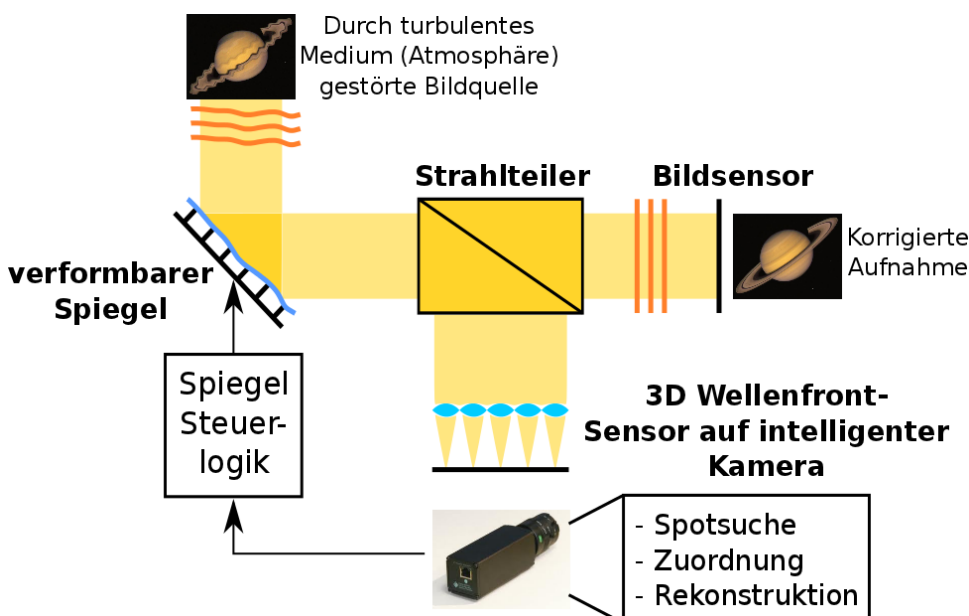
Fördergeber:
Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr
und Technologie - Programm IuK

Laufzeit : 1.4.2010 - 31.3.2012

Fördersumme:
255.600 € (Gesamt)
75.800 € (FAU)

Ansprechpartner:
Dipl.-Inf. Ralf Seidler
Lehrstuhl für Informatik 3
(Rechnerarchitekturen)

Projektpartner:
Optocraft GmbH
Erlangen-Tennenlohe



Mögliche Anwendung:
Die optische 3D-Messtechnik der intelligenten Kamera kann z.B. zur Verbesserung der Aufnahmequalität von Teleskopen eingesetzt werden.

ANALOG 2011 in Erlangen

Die 12. Fachtagung ANALOG (Entwicklung von Anlogschaltungen mit CAE-Methoden) war mit mehr als 120 Teilnehmern ein Erfolg



ESI-Stand (oben):

René Dünkler (Fraunhofer IIS) am ESI-Stand bei der Ausstellung zur ANALOG 2011 im Fraunhofer IIS in Erlangen.

Mehr als 120 Teilnehmer (unten):

Bei der dreitägigen Tagung registrierten sich mehr als 120 Teilnehmer, um spannende Vorträge aus dem Bereich Entwicklung von Anlogschaltungen mit CAE-Methoden mit dem Schwerpunkt eingebetteter Sensorik zu hören.



Die von den VDE/VDI-Gesellschaften GMM und ITG gemeinsam veranstaltete 12. Fachtagung ANALOG (Entwicklung von Anlogschaltungen mit CAE-Methoden) fand vom 7. bis 9. November 2011 in Erlangen am Fraunhoferinstitut für Integrierte Schaltungen statt. Mehr 120 Teilnehmer hatten sich registriert. Der Themenschwerpunkt der diesjährigen ANALOG lautete *Entwurf eingebetteter Sensorsysteme*. Die Tagungsleitung hatten Josef Sauerer und Johann Hauer vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen und Prof. Dr. Robert Weigel und Dr. Thomas Ußmüller vom Lehrstuhl für Technische Elektronik Nürnberg inne. Im Rahmen der Tagung wurden insgesamt 26 Vorträge und 3 Tutorials gehalten sowie 11 Poster und 5 Designer Sheets präsentiert. Ein Highlight der Tagung war die von Frau Prof. Dr. Schmitt-Landsiedel, TU München moderierte Podiumsdiskussion zum Thema *Nanoelektronik als künftige Schlüsseltechnologie für Deutschland*, auf deren Podium die Herren Prof. Dr. Lothar Frey, Fraunhofer IISB, Prof. Dr. Heinz Gerhäuser, Fraunhofer IIS, Prof. Dr. Josef Hausner, Intel Mobile Communications, München und Prof. Dr. Bernd Tillack, IHP, Frankfurt/Oder in profunder und lebhafter Weise diskutierten. Im Rahmen der Tagung fand auch eine Fachaussstellung mit 11 teilnehmenden Firmen und Organisationen statt, in deren Rahmen sich

unter anderem auch regionale Netzwerke wie Medical Valley EMN, Embedded Systems Initiative (ESI) und Energiecampus Nürnberg präsentierten. Der Best Paper Award ging an den Gemeinschaftsbeitrag der Fachhochschule München und der FAU „Sebastian Zeller, Christian Münker, Robert Weigel, *Ein zeitkontinuierlicher Sigma-Delta-Wandler neunter Ordnung mit neuartigen kreuzgekoppelten Resonatoren*“. Im Rahmen des Get Together stellten sich das Fraunhoferinstitut für Integrierte Schaltungen und die Mikroelektronik der FAU vor. Das Tagungsdinner fand im Festsaal des Verkehrsmuseums Nürnberg im Anschluss an eine Führung durch das Museum statt.

Dr. Michael Glaß vom Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design) stellte in einer Session über regionale Netzwerke im Raum Nürnberg das Interdisziplinäre Zentrum für Eingebettete Systeme und die Embedded Systems Initiative vor. Auch sonst war ESI gut vertreten auf der Tagung. Dr. Thomas Ußmüller vom Lehrstuhl für Technische Elektronik leitete die Session *Schaltungstechnik*. Dipl.-Ing. Manuel Dudek (LTE) hielt einen Vortrag über eine erweiterte System-Simulationsumgebung für Millimeterwellen-FMCW-Radar, das für den Einsatz im Automobil gedacht ist.

Podiumsdiskussion (rechts):

Ein Highlight der ANALOG 2011 war die Podiumsdiskussion „Nanoelektronik als künftige Schlüsseltechnologie“ mit (v.l.n.r.) Prof. Dr. Bernd Tillack, IHP, Prof. Dr. Lothar Frey, Fraunhofer IISB, Prof. Dr. Josef Hausner, Intel Mobile Communications und Prof. Dr. Heinz Gerhäuser, Fraunhofer IIS. Die Diskussion wurde moderiert von Prof. Dr. Doris Schmitt-Landsiedel.



Erster „Embedded Talk“ im Wirtschaftsrathaus Nürnberg

Wirtschaft traf Wissenschaft am 14.7.2011 zum Thema „Zuverlässigkeit, Sicherheit und Effizienz von Embedded Systems“

Nach einer Begrüßung durch Dr. Silvia Kuttruff vom Amt für Wirtschaft der Stadt Nürnberg stellte Thomas von der Grün (Fraunhofer IIS) das ESI-Anwendungszentrum vor. Im Anschluss daran präsentierte Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt (FAU, Lehrstuhl für Industriebetriebslehre) die Ergebnisse der Unternehmensbefragung. Zentraler Punkt dabei war vor allem, dass die Kooperationsbereitschaft von Unternehmen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen zwar hoch ist, aktuell aber nur wenig kooperiert wird, obwohl diejenigen, die kooperieren, sehr gute Erfahrungen damit gemacht haben. Hans-Martin Tröger (Fraunhofer IIS) ging in seinem Fachvortrag über drahtlose Multimediasysteme auch auf die drahtlose HD-Kamera ein, deren Funkschnittstelle am ESI-Anwendungszentrum optimiert wurde und die den Embedded Award auf der Embedded World 2011 gewann. Dr.-Ing. Torsten Klie (FAU Erlangen-Nürnberg) sprach über die Herausforderungen, vor die uns das anbrechende Multicore-Zeit stellt und gab einen Überblick über die Lösungsansätze, die

derzeit am Interdisziplinären Zentrum ESI erforscht werden.

Den Höhepunkt der Veranstaltung bildete die Podiumsdiskussion mit Christoph Menzenbach (Continental), Dario Kardas (Siemens), Thomas von der Grün (Fraunhofer IIS) und Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich (FAU Erlangen-Nürnberg). Moderiert wurde die angeregte Gesprächsrunde von Caspar Grote, dem Chefredakteur der Zeitschrift Design&Elektronik im Weka-Verlag. Nach der Podiumsdiskussion gingen die Gespräche bei einem Get-Together weiter.

Wie der Name „Erster“ Embedded Talk andeutet, war die Veranstaltung der Auftakt zu einer Reihe von Events. Nächster Anlaufpunkt war der Technologie-Kompass im Fraunhofer IIS am 17. November 2011 (siehe Seite 4). Der zweite Embedded Talk soll im Rahmen der Embedded World 2012 stattfinden. Anschließend soll es regelmäßig 2 – 3 dieser Veranstaltung jährlich geben.



Volles (Rat-)Haus:

Ca. 100 Besucher kamen zum 1. Embedded Talk, um zuzuhören (unten) und das persönliche Gespräch zu suchen (oben).



Unternehmensbefragung (unten):

Prof. Voigt (Lehrstuhl Industriebetriebslehre) präsentiert Ergebnisse.



Embedded Talk (links):

Höhepunkt des Embedded Talks war die Podiumsdiskussion mit (v.r.n.l.) Dario Kardas (Siemens), Prof. Jürgen Teich (FAU), Christoph Menzenbach (Continental), und Thomas von der Grün (Fraunhofer IIS). Moderiert wurde das Gespräch von Caspar Grote (Chefredakteur DESIGN & ELEKTRONIK).



Studie: Eingebettete Systeme in der Metropolregion Nürnberg

Stadt Nürnberg und ESI-Anwendungszentrum führten Unternehmensbefragung durch

Die gemeinsam von der Stadt Nürnberg, der FAU Erlangen-Nürnberg (Interdisziplinäres Zentrum ESI / Lehrstuhl für Industriebetriebslehre) und dem Fraunhofer IIS im Rahmen des ESI-Anwendungszentrum initiierte Befragung von Unternehmen aus der Europäischen Metropolregion Nürnberg ist abgeschlossen. Die zahlreichen Rückläufe wurden ausgewertet. Eine deskriptive Auswertung der Studie wurde auf dem 1. Embedded Talk vorgestellt (siehe Seite 7). Wir danken allen Teilnehmern nochmals sehr herzlich für Ihre Unterstützung!

Die Studie hat ergeben, dass insgesamt die Europäische Metropolregion Nürnberg über eine gute Positionierung und ein hohes Standortpotential bei Eingebetteten Systemen verfügt. Die gesamte Breite des Feldes Eingebettete Systeme spiegelt sich in vollem Umfang in der Metropolregion wieder. Kooperationen finden vor

allem zwischen einzelnen Unternehmen statt, die Vernetzung und der Austausch mit Forschungseinrichtungen kann noch stark ausgebaut werden. Es wurde von den befragten Unternehmen bestätigt, dass es gerade technologische Entwicklungen sind, die die Grundlage für aktuelle wie für zukünftige Produkte bilden. Zugleich ist der Markt für die Unternehmen bei Eingebetteten Systemen sehr technologiedynamisch. Die Kombination dieser beiden Faktoren verstärkt die Notwendigkeit, aktuelle Entwicklungen in die angebotenen Lösungen zu integrieren. Die vorhandenen Potentiale am Standort sollten daher genutzt und noch weiter ausgebaut werden. Hierzu kann vor allem eine weitergehende und intensivere Vernetzung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen als Chance betrachtet werden, um ein starkes Cluster für Eingebettete Systeme in der Europäischen Metropolregion Nürnberg zu etablieren.

Lange Nacht der Wissenschaften 2011

Das Interdisziplinäre Zentrum ESI war mit mehreren Ausstellungen dabei

Der Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design (Informatik 12) präsentierte bei der Langen Nacht der Wissenschaften 2011 auf dem ESI-Stand den Demonstrator zum Praktikum Entwicklung eingebetteter interaktiver Systeme. Der flexible Demonstrator, ausgerüstet mit einer Kamera, einem FPGA-board sowie einem Stellmotor, beherbergte zu diesem Zweck eine Spielfigur, die durch die Besucher mittels ihres Körpers oder einem leuchtenden Ball bewegt werden konnte. Vor allem bei den kleineren Besuchern stieß diese Anwendung auf großen Zuspruch und sorgte durch gegenseitiges Zuspielden des Partikelfilters für Erheiterung.

Darüber hinaus präsentierte der Lehrstuhl für Informatik 5 im Keller des Informatik-Hochhauses die Fußballroboter der Robocup-Gruppe, welche von Studenten verschiedens-

ter Fachrichtungen entwickelt, gebaut und programmiert wurden. Besucher konnten sich über die verschiedenen Komponenten des Systems informieren und in der Live-Demo selbst einzelne Roboter steuern um gegen den Computer im Roboterfußball anzutreten.

Drei weitere Angebote der Sportinformatik-Gruppe am Lehrstuhl für Informatik 5 (Parkinson-Diagnose-System, Golf-Bewegungsklassifikation und Faszination Sportinformatik) rundeten den Auftritt im Keller des Informatik-Hochhauses ab.

Last but not least war ESI auch an einem Dienst für alle Besucher mit Smartphones beteiligt: Die ROSE-App für Android (siehe Seite 2).

Unternehmensbefragung in Nürnberg

Zeitraum:
Oktober 2010 – Dezember 2010

Ansprechpartner:
Michael Schottenhammer
(Amt für Wirtschaft, Stadt Nürnberg)

Projektpartner:
Lehrstuhl für Industriebetriebslehre (FAU)
Amt für Wirtschaft (Stadt Nürnberg)
ESI-Anwendungszentrum

<http://www.esi-anwendungszentrum.de>



Bewegung ist gefragt:

Die Demonstrationen der Praktikumsplattform für Eingebettete Interaktive Systeme (oben) und die Fußball-Roboter der RoboCup-Gruppe (unten) animierten die zahlreichen Besucher zum Mitmachen.



Personalia

Neue Mitarbeiter am IZ ESI und seinen Mitglieds-Lehrstühlen



- Dipl.-Ing. **Gabriel Gómez** schloss sein Studium der Elektrotechnik mit Schwerpunkt Medizintechnik an der RWTH Aachen im August 2011 ab. Seit November 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe Sportinformatik am Lehrstuhl für Mustererkennung. Er beschäftigt sich mit Klassifikationsalgorithmen für eingebettete Systeme.



- M. Sc. **Gustavo A. Guarín A.** studierte Elektronik und Informationstechnik an der Universidad Nacional de Colombia, der Universität Los Andes in Kolumbien und der Hochschule Mannheim mit den Schwerpunkten Signalverarbeitung, Kommunikation und Medizintechnik. Seit November 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Elektronik, wo er sich mit UWB-Sensoren und M-Sequenzen zur Blutzuckermessung beschäftigt.



- Dr. rer. nat. **Katja Lohmann** hat Mitte September 2011 die Stelle für Öffentlichkeitsarbeit im SFB/Transregio 89 angetreten. Dr. Lohmann studierte Biologie und promovierte 2006 im Bereich "Computational Neuroscience" an der Universität Bielefeld. Im Anschluss arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Informatik 4. Vor der Tätigkeit beim SFB/TRR 89 am Lehrstuhl für Informatik 12 war sie mehrere Jahre als "Clinical Research Associate" in der pharmazeutischen Industrie tätig.



- **Shrvan Kumar Muddasani**, M.Sc. erhielt seinen Master in Elektrotechnik mit der Spezialisierung auf Mikroelektronik und VLSI-Design an IIT-Madras, Indien im Jahr 2005. Er arbeitete bei Redpine Signale Inc von November 2005 bis Mai 2005, von Juni 2005 bis Juni 2011 arbeitete er bei der OpenSilicon Inc. Zu seinen Fachgebieten gehören VLSI Design, Digital IC Design, Low-Power- und High-Performance-ASIC-Design. Seit August 2011 ist er am Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design Doktorand und arbeitet an Invasive Computing und Tightly-Coupled Processor-Arrays.



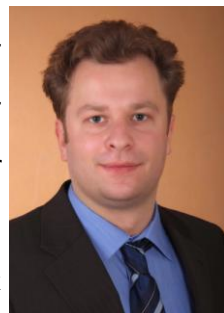
- Dipl.-Ing. **Sascha Roloff** studierte an der FAU den Elitestudiengang Systeme

der Informations- und Multimedia-technik (SIM) und schloss sein Studium 2011 mit dem Diplom ab. Seit Juni 2011 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 12 tätig, wo er sich im Rahmen des SFB "Invasive Computing" (SFB/TRR 89) mit der Simulation von invasiven Anwendungen und Architekturen beschäftigt.

- M. Eng. **Dominik Schönwetter** studierte von 2006 bis 2010 Elektro- und Informationstechnik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Amberg-Weiden und im Anschluss daran IT und Automation (Master) an der gleichen Hochschule, was er im März 2011 mit dem Grad M.Eng. abschloss. Im Juli 2011 wurde er von der Siemens AG mit dem Preis für die beste Masterthesis des letzten Geschäftsjahres ausgezeichnet. Seit Juni 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 3 und befasst sich mit der Untersuchung des Einsatzes von Multicore-Architekturen bei Motorsteuerungen.



- Dipl.-Ing. **Ernst Seler** schloss sein Studium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im Juni 2011 mit der Vertiefungsrichtung „Allgemeine Elektrotechnik“ an der FAU ab. Seit Oktober ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technische Elektronik beschäftigt, wo er sich mit dem Thema Packaging & Simulation von integrierten Schaltungen auseinandersetzt.



- Dipl.-Ing. **Armin Talai** hat sein Studium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnologie an der FAU Erlangen mit der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Elektrotechnik" im Mai 2011 abgeschlossen. Seit November 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am LTE, wo er sich mit der Entwicklung einer porosierten LTCC-Keramik als alternative Materialoption für innovative Millimeterwellen-Module beschäftigt. Die Arbeitsschwerpunkte liegen in der Materialcharakterisierung und HF-Simulation.



ESI auf der Embedded World

Besuchen Sie uns vom 28.2. – 1. 3. auf der Embedded World 2012 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 28.2.- 1.3 in Halle 4 – Stand /4-128 (auf dem Stand des Fraunhofer IIS)!

Parallel zur Messe findet die Embedded World Conference statt. Das Interdisziplinäre Zentrum ESI ist hier mit einer eigenen Session über Embedded Communication beteiligt.



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

<i>Uhrzeit</i>	<i>Titel</i>	<i>Vortragender</i>
09:00	Functional Safety and Communication using IEC 61850	Christian Dirmeier, TÜV Süd
09:30	IT-Security Challenges of Embedded Systems networks	Dr. Thomas Störtkuhl, TÜV Süd
10:00	System-Level Modeling and Simulation of Networked PROFINET IO Controllers	Liyuan Zhang, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Inf. 12
10:30	Kaffeepause	
11:00	Digital efficiency enhancement techniques for an FPGA-based DVB-T transmitter	Bernhart Pelger-Alzner, Fraunhofer IIS
11:30	An Image Processing Pipeline for fast Spot Detection in Smart Camera Systems	Marc Reichenbach, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Inf. 3
12:00	Wireless Communication Challenges for Wearable Sensors Networks in Sports and Healthcare	Patrick Kugler, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl f. Inf. 5
12:30	Mittagspause	
13:30	A Mobile Microcontroller Platform for Sensor Fusion+Communication	Lukas Reuter, eesy-id
14:00	Embedding of active components into printed circuit boards	Norbert Bauer, Murata
14:30	A technology for embedded thin chip capacitors in printed circuit boards	Norbert Bauer, Murata

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
Cauerstraße 11
91058 Erlangen

Fax: (09131) 85 25149

info@esi.uni-erlangen.de
www.esi.uni-erlangen.de

ESI-Anwendungszentrum
Nordostpark 93
90411 Nürnberg

info@esi-anwendungszentrum.de
www.esi-anwendungszentrum.de