

6.-7. November 2017

electronic design automation Forum17



**Digitalisierung und
Künstliche Intelligenz**

Sensoren und Netzwerke#

**Großinvestitionen sowie Merger &
Acquisitions in der Mikroelektronik**

edaForum17

Sofitel Gendarmenmarkt
Berlin, Deutschland

www.edacentrum.de/edaforum/

Inhalt

edaForum17

3 Digitalisierung und Künstliche Intelligenz
Sensoren und Netzwerke



Session 1

4 Digitalisierung und Künstliche Intelligenz
O. Bringmann (U Tübingen),
J. Taeger (U Oldenburg)
Panel "Digitalisierung und Chipentwurf"



Session 2

12 Sensoren und Netzwerke
C. Kutter (Fraunhofer EMFT),
C. Mayr (TU Dresden),
T. Holm (WAGO)



Abendveranstaltung

16 Erlebnis-Dinner mit Panel
"Großinvestitionen sowie Merger & Acquisitions in der Mikroelektronik"
am 6. November 2017



Programmübersicht

19 7. November 2017

Zuglauf	Ziel
10:00	...
10:10	...
10:20	...
10:30	...
10:40	...
10:50	...
11:00	...
11:10	...
11:20	...
11:30	...
11:40	...
11:50	...
12:00	...



edaForum17 – Digitalisierung und Künstliche Intelligenz, Sensoren und Netzwerke

Als entscheidende Innovationsquelle in zentralen Anwendungsbereichen und Märkten steht die Mikroelektronik im Mittelpunkt vieler strategischer Diskussionen. Das edaForum17 soll dazu beitragen, die Nutzung von Mikroelektronik-Innovation in neuen Produkten zu beschleunigen. Dabei spielt die Automatisierung des Entwurfs und dessen Methodik mehr denn je eine wichtige Rolle. Weiter gilt es, für etablierte und sich neu bildende Wertschöpfungsketten intensivere Formen der Zusammenarbeit zu ermöglichen und gleichzeitig neue Trends aufzugreifen, um Innovationen bei gleichbleibender Qualität schneller marktreif zu machen.

Mit "Digitalisierung und Künstliche Intelligenz" sowie "Sensoren und Netzwerke" stehen auf dem edaForum17 in fünf Vorträgen und einem Panel zwei Themenbereiche im Mittelpunkt, deren technologische Durchbrüche zu ganz neuen Anwendungen und Produkten führen werden. Die von Vertretern führender Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Mikroelektronik auf dem edaForum17 diskutierten Themen umfassen sowohl die Anwendung grundlegender Technologien als auch Entwurfsmethoden und -werkzeuge für Halbleiterprodukte und Systeme.

In zwei Podiumsdiskussionen werden Voraussetzungen zur industriellen Umsetzung der genannten Innovationen diskutiert: Es geht um geplante Großinvestitionen der Mikroelektronikindustrie und den Chipentwurf von morgen im Zusammenspiel mit der Digitalisierung.

Kooperation mit VDE/ZVEI Symposium Mikroelektronik

Wie schon in den Jahren zuvor wird das edaForum17 zusammen mit dem VDE/ZVEI Symposium Mikroelektronik stattfinden. Die Veranstaltung, die wie das edaForum den Dialog zwischen Politik und Industrie unterstützt, steht in diesem Jahr unter dem Motto 'Mikroelektronik: Schlüsseltechnologie für automatisiertes Fahren'. Näheres: <http://www.mikroelektronik-symposium.de>.

SESSION 1: Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

Oliver Bringmann, Universität Tübingen

Architekturen für automatisiertes Fahren

Das vollautomatisierte Fahren zählt aktuell zu den wichtigsten Innovationstreibern in der Automobilindustrie. Dieser Trend wird im Wesentlichen durch die erfolgreiche Anwendung von Deep-Learning-Techniken in unterschiedlichen Applikationsdomänen getrieben. Moderne Deep-Learning-Ansätze besitzen jedoch sehr hohe Rechenzeitanforderungen, die sich nicht nur auf die Trainingsphase beschränken, sondern auch die Inferenzphase betreffen. Heutige automatisierte Testfahrzeuge sind mit Rechensystemen ausgestattet, die eine elektrische Leistungsaufnahme von 2000-3000 W erfordern. Daher besteht ein hoher Bedarf an hochperformanten eingebetteten Hardwarearchitekturen, die in der Lage sind, Deep-Learning-Verfahren für das hochautomatisierte Fahren energieeffizient auszuführen ohne Echtzeitanforderungen zu verletzen.

Dieser Vortrag diskutiert die bestehenden Herausforderungen und gibt einen Überblick über aktuelle Architekturansätze. Dabei zeigt sich, dass insbesondere heterogene Rechnerarchitekturen ein hohes Potential für eine erfolgreiche Realisierung vollautomatisierter Fahrfunktionen in Serienfahrzeugen aufweisen, um alle relevanten Teilaufgaben bestmöglich implementieren zu können.

**Oliver Bringmann**

Leiter Lehrstuhl Eingebettete Systeme
Universität Tübingen

Prof. Dr. Oliver Bringmann leitet den Lehrstuhl für Eingebettete Systeme an der Universität Tübingen und ist stellvertretender Sprecher des Fachbereichs Informatik. Er studierte Informatik an der Universität Karlsruhe (KIT) und hat an der Universität Tübingen 2001 in Informatik promoviert. Bis 2012 war er am FZI Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe tätig, zunächst als Abteilungsleiter der Forschungsgruppe „Systementwurf in der Mikroelektronik“ und später als Leiter des Forschungsbereichs „Intelligent Systems and Production Engineering“ sowie als Mitglied des FZI Management Boards.

Seine Forschungsarbeiten befassen sich mit dem Entwurf, der Analyse und der Verifikation von verteilten Eingebetteten Systemen sowie dem Architekturentwurf – von der Systemebene bis zum Tape-Out – und deren Anwendung in den Bereichen Automotive, Luftfahrt, Internet-of-Things (IoT) und der Medizintechnik. Er ist aktiv in zahlreichen technischen Programmkomitees internationaler Konferenzen und Workshops, wie z.B.: DAC, DATE, CODES+ISSS, CASES und DSD und RTSS. Oliver Bringmann ist Autor und Coautor von mehr als 160 wissenschaftlichen Publikationen in den Bereichen Entwurfsautomatisierung und Embedded System Design.

Podiumsdiskussion

Digitalisierung und Chipentwurf

Seit einigen Jahren eröffnet die stetig fortschreitende Digitalisierung in allen Wirtschafts- und den meisten Lebensbereichen zahlreiche Möglichkeiten. Dies trifft gleich in mehrfacher Hinsicht auch auf die Mikroelektronik und den Chipentwurf zu.

So werden zum einen ‚Big Data‘ und ‚Data Analytics‘ immer wichtiger, da beim Chipentwurf enorme Datenmengen anfallen, die bei weitergehenden Analysen Rückschlüsse und Optimierungsmöglichkeiten zulassen. Aufgaben wie Benchmarking, frühzeitiges Erkennen von Engpässen, Analyse der Designflows sowie die Planung des Tooleinsatzes können durch mehr Digitalisierung und maschinelles Lernen verbessert werden, so dass Vorhersagen von zeitlichen Abläufen z.B. hinsichtlich des erwartbaren Tape-Outs oder anderer Deadlines etc. möglich werden.

Auf der anderen Seite ist es die Mikroelektronik selbst, die die Digitalisierung der Wirtschaft erst ermöglicht. Dies ist Gegenstand der Hightech-Strategie der Bundesregierung „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation 2016-2020.“ Dort heißt es unter anderem zur Verknüpfung von Mikroelektronik und Digitalisierung: „Die Mikroelektronikindustrie wächst nach einer mehr als 50-jährigen Erfolgsgeschichte auch heute noch weltweit mit etwa 6 Prozent pro Jahr (vgl. Mikroelektronik-Trendanalyse bis 2019, ZVEI) und wird mit der fortschreitenden Digitalisierung weiter an Bedeutung zunehmen. Zur Realisierung von Industrie 4.0, dem Internet der Dinge und dem Automatisierten Fahren sind technologische Kompetenz und Souveränität in der Mikroelektronik unerlässlich.“ Nicht zuletzt kann die Halbleiterindustrie gerade bei der Chipfertigung selbst von der Digitalisierung profitieren.



Diese wichtigen Aspekte im Verhältnis von Mikroelektronik und Digitalisierung regen zu interessanten Fragestellungen und Überlegungen an, die in diesem Panel aufgegriffen werden sollen.



Wolfgang Rosenstiel

Vorstandsvorsitzender
edacentrum e.V.

Moderator:

Wolfgang Rosenstiel (edacentrum)

Podiumsteilnehmer:

Gabriele Ernst (Robert Bosch GmbH)

Hartmut Hiller (Infineon Technologies AG)

Matthias Kästner (Microchip Automotive GmbH & Co. KG)

Yankin Tanurhan (Synopsys GmbH)

Jürgen Taeger, Universität Oldenburg

Rechtsrahmen für automatisiertes und autonomes Fahren

Mit der Änderung des Straßenverkehrsgesetzes von 2017 ist das automatisierte Fahren mit wahrnehmungsbereitem Fahrer nun grundsätzlich möglich und erlaubt. Zukunftsmusik ist dagegen das autonome Fahren. Ob das autonome Fahren die Vernetzung von Fahrzeugen bedingt und wie sich die Haftung beim autonomen Fahren darstellt, ist nicht abschließend geklärt.

Cyberphysische Systeme (CPS) fordern die Rechtswissenschaft heraus. Sie muss klären, wie unter den Bedingungen der Künstlichen Intelligenz (KI) die Verantwortlichkeit bei Rechtsgutverletzungen definiert und die Schadensabnahme geregelt wird. Verfassungsrechtlich relevant ist die Zulassung von mit selbstlernenden Algorithmen gesteuerten Fahrzeugen, die bei einem ethischen Dilemma über Rechtsgutverletzungen entscheiden.

Die für das autonome Fahren erforderlichen Telematikinfrastrukturen bedingen ein Höchstmaß an Datensicherheit, so dass die kritische Infrastruktur unter das IT-Sicherheitsgesetz fällt.

Die von Sensoren am Fahrzeug erfassten Daten sind personenbezogene Daten und unterliegen der EU-Datenschutzgrundverordnung. Unter welchen Voraussetzungen wer für welche Zwecke die Daten verarbeiten darf, wird zu klären sein.



Jürgen Taeger

Direktor des interdisziplinären wissenschaftlichen Zentrums
'Recht in der Informationsgesellschaft'
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Jürgen Taeger ist Universitätsprofessor für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht sowie Rechtsinformatik in der Fakultät für Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften an der Universität Oldenburg.

Er leitet dort das Zentrum für 'Recht in der Informationsgesellschaft (ZRI)' und den berufsbegleitenden weiterbildenden Studiengang 'Informationsrecht, LL.M.'.

Seit 2004 ist er Vorsitzender der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik (DSRI). Taeger ist Mitglied des Oldenburger Instituts für Informatik und in dessen Verwaltungsrat. Aktuell leitet er das BMBF-Forschungsprojekt 'Chancen und Risiken von Smart Cams im Öffentlichen Raum'. Er ist Mitglied im Datenschutz-Beirat Deutsche Bahn Konzern und Mitherausgeber eines Kommentars zum BDSG/EU-DSGVO.

Christoph Kutter, Fraunhofer EMFT

Sensoren für die Digitalisierung

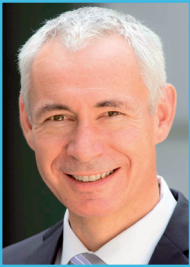
Alle reden von Digitalisierung und den vielen Daten, die durch unsere Netze wandern. Wer sich fragt, woher diese kommen, landet sehr schnell bei Sensoren. Die kleinen elektronischen Helfer sind die Mittler zwischen der analogen und digitalen Welt: Sie nehmen relevante physikalische, chemische oder auch biologische Größen auf und geben sie als digitale Information an einen Knoten im Internet of Things (IoT) weiter.

Ob Arbeit, Freizeit, Infrastruktur, Mobilität oder Ernährung und Gesundheit – in praktisch jedem Bereich können Sensoren für Effizienzgewinne, Gewinne an Sicherheit oder auch mehr Lebensqualität sorgen. Die Anzahl der Sensoren und Sensorik-Anwendungen wird deshalb in den nächsten Jahren noch mal massiv wachsen.

Deutschland und Europa sind heute im Bereich Sensorik und Sensorsystemtechnik sehr gut aufgestellt – doch die Konkurrenz schläft nicht: Auch in Amerika und Asien hat man die Bedeutung der Sensorik erkannt und vor allem in Asien wurden Masterprogramme aufgelegt um die eigene Sensorkompetenz aufzubauen.

Es ist von strategischer Bedeutung, dass Deutschland jetzt Gas gibt, neue Innovationen vorantreibt und seine starke Stellung im Bereich der Mikrosystemtechnik verteidigt und weiter ausbaut.

Der Vortrag gibt eine Anregung, wie das gelingen kann: Mit einer starken Präsenz in der gesamten IoT-Wertschöpfungskette – von der Sensorik über Vernetzung und Sicherheitstechnologien bis hin zu Big Data Auswertung und Algorithmik.



Christoph Kutter

Direktor
Fraunhofer EMFT

Prof. Dr. rer.nat. Christoph Kutter leitet seit 2012 die Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT und hält die Professur im Bereich Festkörpertechnologien an der Universität der Bundeswehr München.

Seine strategischen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte an der Fraunhofer EMFT ist die Entwicklung von Sensoren und Aktoren für Mensch, Umwelt und das Internet der Dinge, basierend auf den Kernkompetenzen der Fraunhofer EMFT in Silizium- und Folientechnologien, Mikrodosiersystemen, flexibler Systeme, Schaltungen und Sensor Materialien.

Von 1995 bis 2012 hatte Christoph Kutter bei Infineon Technologies AG und Siemens AG verschiedene Leitungsfunktionen inne, beispielsweise als Entwicklungsleiter der Kommunikationssparte, der Chipkarte und der zentralen Forschung. Christoph Kutter hat sein Physikstudium an der Technischen Universität München absolviert und 1995 an der Universität Konstanz im Bereich Halbleiterphysik und Elektronspinresonanz promoviert.

Christian Mayr, Technische Universität Dresden

Multiprozessorsysteme für Machine Learning

Big Data ist in aller Munde; allerdings ist weniger geläufig, von welchen Größenordnungen an Daten wir hierbei sprechen: Die globale übertragene Datenmenge überschritt 2016 zum ersten Mal ein Zettabyte (10^{21}), wofür ungefähr 10% des Weltenergiebedarfs aufgewendet werden. Die exponentiell anwachsende Anzahl an Bildsensoren hat 2015 die Weltbevölkerung überschritten, d.h. es gibt mehr Kameras als Menschen, die deren Daten auswerten könnten.

Es ist mithin zwingend notwendig, automatisierte Methoden zur Datenauswertung zu entwickeln wie etwa Machine Learning. Dieses verwendet vergleichsweise einfache Operationen (Multiplikation, Schwellwerte, etc.) in einer hochparallelen Verarbeitung, um Eingangsdaten vielschichtig miteinander zu verknüpfen und komplexe Inhalte zu extrahieren. Diese Verdichtung der Datenströme muss nahe am Sensor (d.h. mobil) ausgeführt werden, um die Übertragungskosten zu reduzieren. Eine zugeschnittene (Chip-)Hardware hat dabei deutliche Energievorteile gegenüber einer Softwarelösung.

Im Vortrag wird ein Überblick über entsprechende Hardwareentwicklungen gegeben, insbesondere die an der Professur für hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik an der TU Dresden entstehenden Multiprozessorsysteme. Diese erreichen mit einer Kombination aus Beschleunigereinheiten für Machine Learning sowie konventionellen Prozessoren eine optimale Kombination aus Energieeffizienz und Konfigurierbarkeit. Anwendungsgebiete für diese Multiprozessorsysteme sind: Taktiles Internet, autonomes Fahren und Neuroimplantate.



Christian Mayr

Professur für Hochparallele VLSI-Systeme
und Neuromikroelektronik
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik
und Elektronik
Technische Universität Dresden

Christian Mayr ist Inhaber der Professur für hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik an der TU Dresden. Seine beruflichen Stationen beinhalten Infineon, Philips, Universität Zürich, TU Dresden und John-Hopkins University Baltimore.

Professor Mayr betreibt Forschung im Bereich bio-inspirierter Schaltungen, Multiprozessorsysteme, Neuroimplantate und Sensorschnittstellen. Er ist Autor von 80 Publikationen und hält 3 Patente. Er ist zentral beteiligt am EU-Flagship Human Brain Project sowie an beiden Elektrotechnik-Exzellenzclustern der TU Dresden (CETI&cfaed). Zu seinen Ehrungen zählen der Meyer-Struckmann Wissenschaftspreis und der Heinrich Barkhausen Preis.

Thomas Holm, WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Zukünftige Anwendungsbereiche echtzeitfähiger Kommunikation

Ad hoc vernetzte Produktionssysteme mit verteilter Verarbeitungszintelligenz. Dynamische Vorgänge, bei denen Systeme nur für einen kurzen Zeitraum bestehen, mit Cloud-Anwendungen kommunizieren und sich danach wieder umgestalten. Welchen Herausforderungen müssen wir uns in diesen Szenarien stellen, welche Anforderungen dazu erfüllen? Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen stellt sich die Frage nach Echtzeitkommunikation eher trivial dar. Sie ist es aber, die für viele der zukünftigen Szenarien im Produktionsumfeld die Basis legt. Aktuell wird für diese Basis im Besonderen die Technologie „Time-Sensitive Networking“ (TSN) oft diskutiert. Durch TSN in Kombination mit OPC-UA entsteht darüber hinaus eine Lösung die auch hinsichtlich dynamischer Kommunikationsvorgänge ein hohes Lösungspotential aufweist. Der Vortrag versucht Licht in die Anwendungen und Technologien zu bringen. Im Vortrag wird dargestellt, welche Use-Cases mit TSN & OPC-UA ermöglicht werden und zum anderen auch, welche Anforderungen damit nicht abdeckbar sind.



Thomas Holm

Head of Innovation & Technology
WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Nach dem Abschluss seiner Maschinenbau- und Wirtschaftswissenschaften-Studien promovierte Dr. Thomas Holm im Bereich Automatisierungstechnik an der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg. Seit 2015 ist er für die WAGO Kontakttechnik tätig und verantwortet dort aktuell die Automation Forschung & Vorentwicklung. Er ist Autor zahlreicher nationaler und internationaler Publikationen im Bereich wandlungsfähiger Produktionsstrukturen.

Podiumsdiskussion

Großinvestitionen sowie Merger & Acquisitions in der Mikroelektronik

Zu Beginn dieses Jahres fanden eine ganze Reihe von Ereignissen statt, die man unter der Überschrift „Großinvestitionen“ zusammenfassen kann. Dazu gehörte die „größte Investition der Firmengeschichte bei Bosch“ wie vielfach zu lesen war oder erhebliche Investitionen in Mergers & Acquisitions ebenfalls rund um das Thema Mikroelektronik. Dazu gehören die Übernahme von Atmel durch Microchip oder die Übernahme von Mentor durch Siemens. Auch bei Infineon waren Akquisitionen ein großes Thema. Und auf der Webseite von Synopsys findet man eine in der EDA-Branche vermutlich rekordverdächtige Zahl von über 50 Firmenübernahmen.

Wenn man sich vergegenwärtigt, wie viele dieser Investitionen davon Europa und auch speziell Deutschland betreffen, so ist das auch ein wichtiges Signal für die Mikroelektronik in unserem Land. Die Teilnehmer des Panels möchten mit Ihnen diskutieren, was diese Investitionen sowie Mergers & Acquisitions sowohl für die auf dem Podium vertretenen Firmen als auch im Hinblick auf den Industriestandort Deutschland bzw. Europa bedeuten.

Die Podiumsdiskussion findet im Rahmen der edaForum-Abendveranstaltung im Restaurant Refugium in den barocken Gewölben der Französischen Friedrichstadtkirche auf dem Gendarmenmarkt statt. Die Zeitplanung sieht vor, dass das Panel gegen 20 Uhr beginnt.



Montag, 6. November 2017

18:30 **Empfang**

Begrüßung: Wolfgang Rosenstiel, edacentrum

19:00 **Abendessen** - Vorspeise und Hauptgang

ca. 20:00 **„Großinvestitionen sowie Merger & Acquisitions in der Mikroelektronik“**

Podiumsdiskussion

Moderator: Wolfgang Rosenstiel, edacentrum

Erich Biermann (Robert Bosch GmbH)

Hartmut Hiller (Infineon Technologies AG)

Matthias Kästner (Microchip Automotive GmbH & Co. KG)

Matthias Knoppik (Mentor, a Siemens Business)

Yankin Tanurhan (Synopsys GmbH)

ca. 21:00 **Fortsetzung Abendessen** - Dessert

ca. 22:00 **Ende der Veranstaltung**

Dienstag, 7. November 2017

08:45 **Start edaForum17**

Session 1

siehe Seite 19



Erlebnis-Dinner dank der Sponsoren

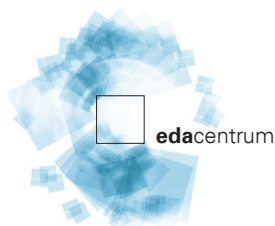
Das edaForum17 wird am Abend des 6. November 2017 im Restaurant *Refugium* (s.u.) in den barocken Gewölben der Französischen Friedrichstadtkirche auf dem Gendarmenmarkt eröffnet. Im Rahmen der Abendveranstaltung wird es eine Podiumsdiskussion unter Beteiligung u.a. von Bosch, Infineon, Mentor/Siemens, Microchip/Atmel und Synopsys zum Thema „Großinvestitionen sowie Mergers & Acquisitions in der Mikroelektronik“ geben.

Wir bedanken uns herzlich bei den Sponsoren Synopsys und Mentor, die es uns ermöglichen, den edaForum-Teilnehmern eine attraktive Abendveranstaltung anbieten zu können.

SYNOPSYS®

Mentor®

A Siemens Business



Kontakt

edacentrum
Dr. Jürgen Haase
Schneiderberg 32
30167 Hannover

fon: +49 511 762-19698

fax: +49 511 762-19695

haase@edacentrum.de

www.edacentrum.de

Vortragende des edaForum17



Oliver Bringmann
Leiter Lehrstuhl Eingebettete
Systeme
Universität Tübingen



Jürgen Taeger
Direktor des interdisziplinären
wissenschaftlichen Zentrums
'Recht in der Informationsgesellschaft'
Carl von Ossietzky Universität
Oldenburg



Christoph Kutter
Direktor
Fraunhofer EMFT



Christian Mayr
Professur für Hochparallele VLSI-
Systeme und Neuromikroelektronik
Institut für Grundlagen der
Elektrotechnik und Elektronik
Technische Universität Dresden



Thomas Holm
Head of Innovation & Technology
WAGO Kontakttechnik
GmbH & Co. KG