ITG news
INFORMATIONSTECHNISCHE GESELLSCHAFT IM VDE
01/2016

Gedankenaustausch unterstützen

Am 4. November 2015 wurden in Berlin die ITG-Preise verliehen. Die Festveranstaltung fand – wie in den vergangenen Jahren – in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften statt, die im Herzen der Bundeshauptstadt einen würdigen Rahmen für Vorträge und Ehrungen bietet. Ein herzliches Dankeschön gebührt den renommierten Experten, die in erheblichem Umfang ihre Freizeit eingesetzt haben, um aus der erfreulich großen Anzahl von Bewerbungen die Preisträger auszuwählen. Näheres hierzu erfahren Sie auf S. 18–19 dieser ITG-news. Unten stehend finden Sie bereits den Aufruf zur Einreichung von neuen Bewerbungen. Die Preisverleihung – auch das ist bereits verabredet – wird wieder am gleichen Ort stattfinden, am Abend des 29.11.2016. Alle ITG-Mitglieder sind hierzu herzlich eingeladen!

Kommen wir nun aber zurück auf unser Tagesgeschäft. Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie jede Menge Informationen über aktuelle Aktivitäten in der ITG. Dabei zeigt sich wieder einmal die Breite des Spektrums an Technologien, das durch die vielen hervorragenden Experten in der ITG abgedeckt wird. Immer wichtiger werden aber auch die übergreifenden Themen, in denen Fachleute aus mehreren Fachbereichen gemeinsam die entscheidenden Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik vorantreiben. Hier gibt es eine Vielzahl von Fragen, die uns alle betreffen: Wie sieht eine leistungsfähige Breitbandvernetzung der Zukunft aus? Was passiert mit Themen wie Smart Home und Smart Grid? Wie entwickelt sich 5G? Was bedeutet Industrie 4.0 für die IKT? Was müssen wir für Sicherheit und Zuverlässigkeit unserer Systeme tun? Wie entwickelt sich die Kommunikation für Industrie 4.0? Wie wird das Thema Big Data unser Leben verändern?

> Übergreifende Themen werden immer wichtiger.

Viele Fragen warten auf unsere Antworten. Experten, die diese Herausforderungen annehmen, engagieren sich bereits heute in der ITG. Vorstand und Geschäftsführung werden alles daransetzen, den dazu erforderlichen Gedankenaustausch schnell und effektiv zu gestalten und zu unterstützen.

PROF. DR.-ING. RÜDIGER KAYS
ITG-Vorsitzender

AUFRUF ZUR BEWERBUNG

ITG-Preise 2016

Förderpreis der ITG 2016
Die ITG verleiht jährlich bis zu drei Förderpreise an junge ITG-Mitglieder für besonders herausragende Dissertationen auf dem Gebiet der Informationstechnik. Jeder Preis ist mit einer Geldprämie von 2000 Euro sowie einer Urkunde verbunden. Einsendeschluss für den Förderpreis der ITG 2016 ist der 5. Februar 2016.

Preis der ITG 2016
Seit dem Jahr 1956 wird der mit einer Geldprämie von 3000 Euro dotierte Preis der ITG für besonders hervorragende Publikationen auf dem Gebiet der Informationstechnik an Wissenschaftler und Ingenieure verliehen. Einreichungsfrist für die Bewerbungsunterlagen ist der 15. Februar 2016.
// www.vde.com/itgpreise

Inhalt

Meldungen 02
Thema
5G-Technologien
für das Taktile Internet 15
Bericht Preisverleihung 18
Personalia 19
Aus den Fachgremien 20
Porträt GI/ITG-FG APS+PC 22
Termine 23

Foto: F. Heimgärtner

Teilnehmer der 14. ITG-Fachtagung „Zukunft der Netze“ in Tübingen

14. ITG-FACHTAGUNG „ZUKUNFT DER NETZE“ 2015

„Zukunft der Netze“ zu Gast in Tübingen

Am 24. und 25. September 2015 fand am Fachbereich Informatik der Universität Tübingen die 14. Fachtagung des ITG-Fachausschusses 5.2 „Kommunikationsnetze und Systeme“ statt, welche von zwei ITG-Workshops im Vorfeld begleitet wurde. Die Veranstaltung wurde von 120 Teilnehmern besucht.

Am Vortag der Tagung organisierten die ITG-Fachgruppen 5.2.1 (System Architectures and Traffic Engineering) und 5.2.4 (IP and Mobility) einen Workshop zum Thema „Cloud Networking“ und die ITG-Fachgruppe 5.2.2 veranstaltete ihren 8. Workshop „Neue Herausforderungen in der Netzwerksicherheit“. Beide Veranstaltungen waren sehr gut besucht, stießen auf großes Interesse und führten zu lebhaften Diskussionen. Im Anschluss wurden den Teilnehmern im Rahmen einer Stadtführung die Schönheit und Geschichte Tübingens und seiner Universität vermittelt, ehe die traditionelle Vorabendveranstaltung im „Casino am Neckar“ stattfand.

Das Programm der Fachtagung am Folgetag gliederte sich in die vier Themenbereiche Software-Defined Networking (SDN), Industrie 4.0, Netzsicherheit und 5G-Mobilfunk, zu denen eingeladene Experten aus Industrie und Hochschulen über aktuelle Forschungstrends berichteten. Darüber hinaus wurde erstmals eine gut bestückte Poster-Session geboten, deren Themen eine Leistungsschau aktueller Forschungsprojekte und innovativer Lehrkonzepte darstellte.

Die technischen Vorträge begannen mit einer Übersicht von Gert Grammel (Juniper) über den Einsatz von SDN für Datennetze in der Praxis. Prof. Stefan Wesner, technischer Leiter des baden-württembergischen Wissenschaftsnetzes BelWü, stellte das Forschungsprojekt „bwNET100G+“ vor, in welchem die BelWü-Leitung sowie die Rechenzentren und Forschungsgruppen der Universitäten Karlsruhe, Tübingen und Ulm mögliche Vorteile des Einsatzes von SDN-Technologie im BelWü-Netz und in Campusnetzen in enger Kooperation untersuchen. Anschließend wurde das neue H2020-Projekt INPUT vorgestellt. Heinrich Munz (Kuka) eröffnete die Vortragsreihe zu Industrie 4.0 mit einer Diskussion über Anforderungen an SOA und Echtzeitfähigkeit, ehe Ismet Aktas (Ericsson) und Dr. Michael Doering (Bosch) über zwei BMBF- bzw. BMWi-geförderte Forschungsprojekte zu Industrie 4.0 berichteten. Prof. Ingo Wolff (IMST GmbH) referierte über das Positionspapier des VDE „Kommunikationsnetz für das Smart Grid“ zur weiteren Ausgestaltung der Energiewende und Prof. Klaus Wehrle (RWTH Aachen) stellte das neue DFG-Schwerpunktprogramm 1914 „Cyberphysical Networking“ vor.

Nach der Mittagspause begeisterte Sebastian Schreiber (Syss GmbH) das Publikum mit einem Live-Hacking-Vortrag über Pentesting und Dr. Maciej Mühleisen stellte Ergebnisse zu ausfallsicheren drahtlosen Sensornetzen zusammen. Prof. Wolfgang Kellerer (TU München) machte den Auftakt zu 5G-Mobilfunknetzen mit einer Zusammenfassung über Visionen, Anforderungen und Lösungsansätze für 5G, von denen einige auch auf den letzten Workshops der ITG-Fachgruppe 5.2.4 präsentiert wurden. Dr.-Ing. Jakob Belschner (Deutsche Telekom AG) zeigte Anwendungsfälle für 5G aus Betreibersicht auf und Dr.-Ing. Joachim Sachs (Ericsson) berichtete über erste Erkenntnisse und aktuelle Forschungsergebnisse.

Abschließend sprach Dr.-Ing. Meryem Simsek (TU Dresden) über Forschungsaktivitäten im Kontext von 5G an der TU Dresden.

Die Konferenz schloss mit einem herzlichen Dank an Prof. Michael Menth und seine Gruppe für die hervorragende lokale Organisation und einem kurzen Ausblick auf die nächste „Zukunft der Netze"-Tagung an der FH Lübeck, welche allerdings wegen des International Teletraffic Congress (ITC) im September nächsten Jahres in Würzburg erst in zwei Jahren stattfinden wird.

Die Präsentationen der ZdN 2015 und der Workshops sind verfügbar unter: www.vde.com/ZdN2015.

PROF. DR. RER. NAT. MICHAEL MENTH
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze, Universität Tübingen und Leiter des Programmausschusses der 14. ITG-Fachtagung „Zukunft der Netze" 2015

DR.-ING. JOACHIM SACHS
Principal Researcher, Wireless Access Networks, Ericsson Research und Leiter des ITG-Fachausschusses 5.2 „Kommunikationsnetze und Systeme"

PROF. DR.-ING. CHRISTIAN WIETFELD
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze, Technische Universität Dortmund und Leiter des ITG-Fachausschusses 5.2 „Kommunikationsnetze und Systeme"

24. POF-KONFERENZ

Internationale Konferenz zu Optischen Polymerfasern

In diesem Jahr wurde die 24. „International Conference on Plastic Optical Fibers" vom POF-Anwendungszentrum (POF-AC) der Technischen Hochschule Nürnberg in Kooperation mit Bayern Innovativ und der ITG-Fachgruppe 5.4.1. „Optische Polymerfasern" organisiert.

Die Konferenz fand vom 22. bis 24. September 2015 in Nürnberg statt und brachte 148 Teilnehmer aus 16 Ländern zusammen. 57 Vorträge und 29 Poster aus den Bereichen Sensorik, Datenkommunikation, Materialien und Messtechnik wurden präsentiert. Traditionell stammen die meisten Beiträge aus Deutschland, Spanien und Japan. Die Zahl der wissenschaftlichen Einrichtungen und Industrieunternehmen, die an der Konferenz teilnahmen, war fast gleich groß.

Die Konferenz wurde vom Leiter Prof. Dr.-Ing. Olaf Ziemann eröffnet. Während der Plenarsitzung wurden Vorträge von Prof. Y. Koike (Keio University, Japan), Prof. O. Ziemann und Dr. G. Brüderl (Osram Opto Semiconductors, Deutschland) präsentiert. Die jeweiligen Themen waren die 4K/8K-ultrahochauflösende TV-Übertragung mithilfe der Gradienten-Index-POF, Ergebnisse aus 15 Jahren POF-AC und Fortschritte bei der Entwicklung von GaN-Halbleiter-Lasern und LED.

Ein Schwerpunkt der POF-Konferenz 2015 lag im Bereich der Sensorik und Messtechnik. 30 Vorträge und Poster befassten sich mit diesem Thema. Einige davon waren Überwachung von Düsentriebwerken (Prof. Zubia, Spanien), Messung der Druckbelastung des menschlichen Fußes (Prof. Scully, UK), Nachweis von bestimmten Bakterien durch den Einsatz maßgeschneiderter Nanopartikel auf der Außenseite der POF (Prof. Werneck, Brasilien). Ein anderes Einsatzgebiet der POF ist die Datenübertragung, wobei über Gigabit-POF-basierte Heimnetze und Industrieanwendungen in vielen Vorträgen berichtet wurde. Weitere Fortschritte bei der Multigigabit-Datenübertragung unter Verwendung der Wellenlängen-Multiplex-Technik (WDM) und Drehübertragern auf Basis von Fluoreszenzfasern wurden gezeigt. Außerdem wurden neue Verfahren zur POF-Herstellung vorgestellt (Intellisiv Ltd., ITA Aachen, BAM Berlin), was die POF-Konferenz sehr gut abrundete.

Weitere neue Ergebnisse waren auch die Demonstration von optischer Verstärkung in Polymerfasern (TU Braunschweig) und der Bericht über die aktuell laufende Normierung der Gigabit-POF-Schnittstelle in IEEE 802.3bv (u.a. Avago Regensburg und KD-POF Madrid).

Ergänzend zur POF-Konferenz wurden zwei Workshops abgehalten, welche sich mit Modellierung der optischen Polymerfasern und mit Fasersensorik innerhalb des EU-Projekts TRIPOD (www.tripod-itn.eu/) beschäftigten.

Die nächste Internationale POF-Konferenz ist für den 13. bis 15. September 2016 in Birmingham vorgesehen (Infos auf www.pofac.de).

v. l. n. r.: Prof. Michael Braun (Präsident der Hochschule), Prof. Joseba Zubia (Univ. Bilbao), Prof. Yasuhiro Koike (Leiter des Internationalen POF-Komitees) und Prof. Hans Poisel (Direktor des POF-AC 2001 – 2015)

DR. ROMAN KRUGLOV
Mitarbeiter des POF-AC, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

IEEE 2015 ICCE-BERLIN

ICCE-Berlin is 5 Years Old!

The IEEE 2015 ICCE-Berlin was held between the 6th and 9th of September on the IFA show grounds. It celebrated its fifth anniversary.

This conference is modelled on the original ICCE held in Las Vegas. Stefan Mozar, the then VP of conferences, planned a conference to be held in Europe. Professor Hase from Japan suggested the event to be held close to IFA. Thus the idea to host a conference in Europe was born, and Berlin became the host city. The management of Messe Berlin, the organisation that manages the IFA, has been very accommodating and helpful in bring the ICCE to Berlin. The first event was hosted in 2011, in this year the IFA celebrated its 50th anniversary, making it the oldest consumer electronics show in the world.

Celebrating its fifth anniversary: IEEE 2015 ICCE-Berlin was held on the IFA show grounds

For 2015 we have taken a different approach to the conference. Firstly we have invited seven IEEE Societies and Councils, also known as Operational Units (OUs) to join us. These OUs have a field of interest that is highly relevant to the CE Society. The OUs that participated were

- IEEE Life Sciences Technical Community (LSTC),
- IEEE Product Safety Engineering Society (PSES),
- IEEE Cloud Computing (Cloud Comp),
- IEEE Electromagnetic Compatibility Society (EMC),
- IEEE Reliability Society (RS),
- IEEE Vehicular Technology Society (VTS), and
- IEEE Society for Social Implications of Technology (SSIT).

This brings interesting and important material to our event. It is not only important to stay up-to-date in our own disciplines, but also to keep abreast of developments in related fields that have a big impact on our work. These OUs brought experts to our event, to which we normally would not have access. They provided excellent keynotes and other contributions which are of interest to the consumer electronics community. This included presentations such as reliability, or electro-magnetic compatibility issues, or automotive technology. These presentations provided content that is of interest to practitioners, and will help to draw more people to the conference.

We have built our program to cater for practitioners as well as academics. We have had over 140 research papers and posters. In addition we have had 9 world class keynote speakers, including one of the world's leading audio experts, Professor Brandenburg. We had three very interesting, high quality tutorials as well as two panel discussions, and a preconference program.

This preconference program started on Sunday, and was designed for Young Professionals and Women-in-Engineering members. Of course it was also open to anybody interested. It started with a presentation on "Avoiding Pitfalls in Starting a Technology Company". This session was well attended and had some interesting discussions from the budding entrepreneurs in the audience.

The Doctoral Workshop was held after lunch and was facilitated by Professor Phil Hall from the SSIT and Professor Ali Hellany from the University of Western Sydney. The Doctoral Workshop is a forum designed to provide postgraduate students the opportunity to discuss in a friendly and supportive environment their research approach and any research challenges they are facing. This is relevant for postgraduate students both at the beginning of their research and at an advanced stage.

The highlight for Young Professionals and WIE members was a sightseeing tour of Berlin in a Kayak. This was organised by Carsten Dolar, the Young Professionals Chair, and Abdullah Almuttiri.

The conference formally started on Monday. Formal paper presentations started, and as well the Keynote presentations. The opening Keynote Speaker was Professor Brandenburg, the "father of MP3". It was a very interesting presentation and can been seen on Youtube.com/ieeeCESocTV. In total nine keynotes were presented. All these keynotes can be seem on ieeeCESocTV.

These keynotes were well received by conference delegates, and covered a variety of topics that are very important to professionals in the CE Industry. The keynotes were complimented with three high quality tutorials, which can also be viewed online.

Every good conference needs an opportunity for delegates to interact with experts on "hot topics". Panel discussions provide this opportunity. We had two such discussions. The first one was chaired by Dr Coughlin, and it was about the Internet of Things (IoT). The second one was chaired by Dr Gershon, and had the theme: "Will mobile health make us healthier?".

But also the sessions were well attended, and had active participation.

We had tours to TiME Lab (Heinrich Hertz Institute) which was on site at the conference. Delegates were also able to visit the IFA exhibitions. Whilst our conference provides an insight to the future, the IFA showground shows what is "hot" in today's new products. It is worth spending some time visiting IFA exhibits and technical sessions.

The CE Society Healthcare Group announced a design completion. The goal is to design a low cost vision system based around a home computer that assists people with a visual impairment to read the newspaper, bills and to view photographs which are originally in paper format. Details of this competition will be available on the CE Society website (cesoc.ieee.org).

Opportunities were provided to recruit new members, and for members to get help in upgrading to senior membership. The conference concluded with the presentation of the Best Paper Awards.

We are proud to be a member of ICCE-Berlin community, and we know many of you are also becoming "addicted" to this annual event and community. We are certain that these first five years are only the beginning of a long series of Berlin conferences.

STEFAN MOZAR
Dynexsys (Australia)
General Chair of ICEE-Berlin

PROF. DR. HABIL. HANS CYCON
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, daviko GmbH

DIPL.-ING. DIETMAR HEPPER
Technicolor S.A.

PROF. DR. JOSE MARIA FLORES-ARIAS
University of Córdoba (Spain)

DR. MILAN BJELICA
University of Novi Sad (Serbia)

ÖFFENTLICHE DISKUSSIONSSITZUNG „TAKTISCHE FUNKKOMMUNIKATION"

Austausch zu Mobiler Taktischer Kommunikation

Am 29. Oktober 2015 fand in Wachtberg die öffentliche Diskussionssitzung des Fachausschusses 7.2 „Funksysteme" der ITG zum Thema „Taktische Funkkommunikation" statt.

Mit etwa 80 Teilnehmern aus dem Bundesministerium der Verteidigung und nachgeordneten Bereichen, aus der Industrie und aus der Forschung wurde die Initiative zur Mobilen Taktischen Kommunikation (MoTaKo) beleuchtet. MoTaKo soll mobilen Kräften den Zugang zu Services der Bundeswehr im Rahmen der Vernetzten Operationsführung ermöglichen. Hierbei setzen unterschiedlich hohe Anforderungen an die IT-Sicherheit verschiedene Funktechnologien voraus.

So wurde auf der Sitzung für die Verwendung unter „Geheim" die „Streitkräftegemeinsame Verbundfähige Funkgeräteausstattung" (SVFuA) vorgestellt. Sie ist ein Vertreter der militärisch proprietären Funkgerätefamilie auf Basis der Software-Defined-Radio-Technologie und wurde unter Mitwirkung mehrerer Firmen entwickelt. Insbesondere wurde die Unterstützung unterschiedlicher im militärischen Kontext genutzter Funkstandards, sogenannter Wellenformen, in einem SDR herausgestellt. Hierdurch können auch zukünftige Wellenformen, wie sie beispielsweise für die Vernetzung der Streitkräfte verschiedener Nationen standardisiert wird, implementiert werden. Für weniger kritische Informationen können Mobilfunkstandards wie LTE eingesetzt werden. Eine Lösung unter Verwendung von Frequenzen bei 400 MHz wurde hierzu in der Studie „Hochmobile Zellulare Netze" (HochZeN) entwickelt.

Ein weiterer Vortrag diskutierte herkömmliche LTE-Technologie für den Anschluss mobiler Teilnehmer. Breitbandverbindungen über große Entfernungen lassen sich über Satellit realisieren. Insbesondere Herausforderungen wie auch Möglichkeiten der mobilen Satellitenkommunikation in taktischen Szenarien wurden in einem weiteren Beitrag identifiziert. Vorträge zu Cognitive Radio, Kanalmodellierung im VHF-Band, zu Koalitionsnetzen unter Verwendung eingeführter Funkgeräte sowie zur Steilabstrahlung im Kurzwellenbereich rundeten die Veranstaltung ab. In Verbindung mit offenen Diskussionen konnte die Veranstaltung den Teilnehmern einen interessanten Überblick sowie fachlich tiefe Einblicke in die taktische Funkkommunikation vermitteln.

Foto: Fraunhofer FKIE

Die Diskussionssitzung „Taktische Funkkommunikation" fand im Fraunhofer FKIE in Wachtberg statt

DR.-ING. MARKUS ANTWEILER
Abteilungsleiter KOM am Fraunhofer FKIE, Wachtberg

GEMEINSAME TAGUNG DER ITG-FACHAUSSCHÜSSE „ECHTZEITSYSTEME“ UND „BETRIEBSSYSTEME“

Betriebssysteme und Echtzeit im Fokus

Leitthema der Mitte November in Boppard abgehaltenen Tagung waren „Betriebssysteme“ und „Echtzeitsysteme“. Neben Fachvorträgen bot sie auch den Preisträgern des Abschlussarbeitswettbewerbs die Möglichkeit, ihre Arbeiten vorzustellen.

Was ist ein Elefant? Die scherzhafte Antwort auf diese Frage, nämlich eine Maus mit einem Betriebssystem, ist ganz typisch für den Stand der Dinge und widerspricht völlig den Anforderungen, wie sie vor 40 Jahren in einer Vorlesung über Betriebssysteme an der Universität Dortmund gelehrt wurden, nämlich effizient, verlässlich und unauffällig zu sein. Insbesondere die letztgenannte Anforderung erfüllen heutige Betriebssysteme in keiner Weise. Hinzu kommt, dass um den Massenmarkt der im Büro- und Privatbereich eingesetzten Betriebssysteme hart gekämpft wird – ein Kampf, der oft Züge eines Glaubenskriegs annimmt. Um durch Bereitstellung von immer mehr Funktionalitäten neue Versionen verkaufen zu können, werden Betriebssysteme immer voluminöser und büßen so an Effizienz und Verlässlichkeit ein.

Verleihung der Preise für den besten Tagungsbeitrag und die besten studentischen Abschlussarbeiten

Gerade diese beiden Eigenschaften sind jedoch für Echtzeitsysteme und oft sicherheitsgerichtete eingebettete Systeme entscheidend. Weil sie auf denselben Hardware-Plattformen aufgebaut sind wie die Büro- und Privatrechner, brauchen sie Programme, die zusammen mit den Eigenschaften von Digitalrechnern die Grundlagen ihrer möglichen Betriebsarten bilden und insbesondere die Programmabarbeitung steuern und überwachen, was genau der Definition von Betriebssystemen nach der Norm DIN 44300 entspricht. Es sind also Betriebssysteme, die aus Digitalrechnern erst Echtzeitsysteme machen, indem sie die internen Abläufe in einer Betriebsart steuern, die die fundamentale Anforderung Rechtzeitigkeit erfüllt und dabei auch Effizienz und Verlässlichkeit gewährleistet.

Aufgrund dieser Bedeutung hat die Fachtagung „Echtzeit“ in ihrer langen Geschichte schon mehrere Male das Hauptaugenmerk auf Echtzeitbetriebssysteme gelegt und dies auch wie in diesem Jahr im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung der Fachausschüsse „Betriebssysteme“ und „Echtzeitsysteme“ der Gesellschaft für Informatik und der Informationstechnischen Gesellschaft getan.

Der aktuelle Grund, das Thema Echtzeitbetriebssysteme erneut aufzugreifen, ergibt sich durch die stark wachsende Bedeutung der Vernetzung eingebetteter Systeme, die sich auch an Trends wie Cyber-Physical Systems oder Industrie 4.0 festmachen lässt. Diese Entwicklungen führen zu steigender Komplexität von Echtzeitsystemen und ihrer Betriebssysteme sowie zu der Frage, wie sich Echtzeitfähigkeit und Verlässlichkeit auch unter den Bedingungen oft nicht-deterministischen, fehleranfälligen und angreifbaren Netzverkehrs gewährleisten lassen und wie Echtzeitbetriebssysteme dabei trotzdem weiterhin kompakt bleiben können.

Im Rahmen der Steuerung industrieller Abläufe und von Verbrennungsmotoren widmen sich einige Beiträge der systematischen Validierung der Echtzeiteigenschaften mit verteilten Zustandsautomaten formulierter Software und deren Genauigkeit sowie einer Umgebung, die es ermöglicht, insbesondere im Hinblick auf den zukünftigen Einsatz von Mehrkernprozessoren die Reaktivität von und die Interaktion zwischen einer Fülle von Software-Modulen zu untersuchen, wie sie für Steuergeräte in der Kraftfahrzeugtechnik heute typisch sind.

Weil man Verlässlichkeit besser konstruktiv in der Architektur verankert, statt sie hinterher nachzuweisen, werden eine Prozessorarchitektur für sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme, die alle internen Ausfallmöglichkeiten erkennt und weitgehend toleriert, eine zeit- und rechenintensive Kognitions- mit Echtzeitregelungsmodulen integrierende Architektur für fernüberwachbare kooperierende Roboter sowie ein Ansatz vorgestellt, der die Replikation virtueller Maschinen zur hochverfügbaren Programmabsicherung dadurch für den Echtzeiteinsatz nutzbar macht, dass die Replikationszeitpunkte explizit vorgegeben werden können.

Es werden ein gestuftes Zuteilungsverfahren für Anwendungen mit weichen Echtzeitanforderungen sowie a priori unbekanntem und dann schwankendem Ressourcenbedarf, das Konzept abgeschirmter Abschnitte, das wartefreie Synchronisation von Echtzeitprozessen und damit latenzminimierte Betriebssystemkerne ermöglicht, sowie ein Betriebssystem entworfen, das beispielsweise in Auto-

mobilen durch konstruktive Fehlervermeidung und -toleranz als robuste Ausführungsumgebung auf unzuverlässiger Hardware dienen soll.

Mit verteilten Echtzeitsystemen beschäftigen sich Beiträge über Segmentierung parallelisierbarer Berechnungen nach einem Fork-Join-Prinzip, um sie dann auf Mehrkernprozessoren mit einfach determinierbarem Verhalten auszuführen, über die automatisierte Analyse aus ereignisorientierter Sicht entworfener Echtzeitsysteme durch die Abbildung auf zeitgesteuerte verteilte Systeme und über eine Erweiterung des AUTOSAR-Betriebssystems um ein Konzept zur kollaborativen, problematische Zustände vermeidenden Verwaltung der in Mehrkernsystemen den einzelnen Tasks zugeordneten Ressourcen.

Die preisgekrönten studentischen Abschlussarbeiten sind der Abschätzung des maximalen Energieverbrauchs eingebetteter Systeme mithilfe impliziter Pfadaufzählung oder genetischer Algorithmen, einer Testsuite zur Überprüfung von Pearl-Sprachsystemen auf Normenkonformität insbesondere hinsichtlich Operatoren, Synchronisation und Tasking sowie der bei Echtzeitsystemen wegen ihres vorhersehbaren Verhaltens möglichen gemeinsamen Analyse des Kontrollflusses von Anwenderprogrammen und Betriebssystemkern gewidmet.

Den Preis für den besten Tagungsbeitrag erhielten V. Nikolov, F. J. Hauck und L. Schubert von der Universität Ulm für ihre Arbeit „Ein hierarchisches Scheduling-Modell für unbekannte Anwendungen mit schwankenden Ressourcenanforderungen“.

Auch für November 2016 ist wieder eine Tagung einschließlich Graduiertenwettbewerb in Boppard geplant.

Nähere Informationen finden Sie unter www.real-time.de

PROF. DR. DR. WOLFGANG A. HALANG
Fakultät für Mathematik und Informatik, FernUniversität Hagen, und Sprecher des ITG-Fachausschusses 6.2 „Echtzeitsysteme“

TREFFEN EHEMALIGER ATM-STANDARDISIERER

Gute Beziehungen und Gedankenaustausch pflegen

Am 16. Oktober 2015 trafen sich ehemalige ATM-Standardisierer im Fraunhofer FOKUS in Berlin.

Als Ende der 1980er-Jahre die ISDN-Standardisierung sich dem Ende zuneigte, stand das nächste Thema in den Startlöchern: Breitband-ISDN. Das Ziel war hauptsächlich Videokommunikation („jede Oma möchte ihren Enkel sehen“); die Datenkommunikation war noch eine Nische, das Internet nur in der Forschergemeinde bekannt und das World Wide Web noch nicht erfunden. Der erste Ansatz, das Anfügen breitbandiger Kanäle an das ISDN, wurde aufgrund der mangelnden Flexibilität verworfen und nach langer Diskussion ein aus Frankreich stammendes spezielles Paketverfahren angenommen, bei dem jegliche Nutzinformation in kleine Pakete fester Länge – als „Zelle“ bezeichnet – zerlegt wird. Als Name für dieses Verfahren wurde „Asynchronous Transfer Mode“ (ATM) festgelegt.

Ein solches neues Verfahren erfordert natürlich eine umfangreiche Standardisierung. Zuständig waren in der ITU-T die Studiengruppe 13 und beim neu gegründeten ETSI das Sub-Technical Committee NA5. Teilnehmer waren von deutscher Seite Mitarbeiter der einschlägigen Telekommunikationsfirmen, wie zum Beispiel Alcatel, ANT, PKI und Siemens, sowie der damaligen Deutschen Bundespost. Durch die vielen Standardisierungsmeetings, denen in der Regel ein nationales Vorbereitungstreffen vorausging, ergab sich ein guter Teamgeist, trotz der oftmaligen Wettbewerbssituation.

Das alles ist Vergangenheit, ATM lässt sich heute nur noch in Nischen unserer Netze finden, so zum Beispiel in Teilen der ADSL-Anschlüsse. Dem Vernehmen nach gibt es auch noch Kunden, die den ATM-Dienst nutzen. Aber mit der Umstellung auf All-IP wird neben PSTN und ISDN auch ATM verschwinden. Internet Protocol und Ethernet dominieren heute schon die Telekommunikation.

Die guten Beziehungen der ehemaligen Standardisierer zueinander haben aber über die Jahre gehalten. Und so trafen sich am 16. Oktober 2015 fünfzehn davon beim Fraunhofer FOKUS in Berlin zum Gedankenaustausch über technische und auch nichttechnische Themen. Als spezieller Gast konnte Helga Séguin, damals France Télécom und langjährige Vorsitzende von ETSI NA5, begrüßt werden. Abgerundet wurde das Treffen durch einen Besuch der neuen Ausstellung „Das Netz – Menschen, Kabel, Datenströme“ im Deutschen Technikmuseum.

Treffen ehemaliiger ATM-Standardisierer im Fraunhofer FOKUS in Berlin

DIPL.-ING. HARALD ORLAMÜNDER
Ingenieurbüro für IKT, ITG-Fachausschuss 5.2 „Kommunikationsnetze und -systeme“

WORKSHOP „SMART-HOME-HANDLUNGSFELDER“

Handlungsfelder: Usability – Privacy – Security

Der Workshop „Smart-Home-Handlungsfelder: Usability, Privacy, Securtity – Kritische Erfolgsfaktoren und Risiken für die Marktentwicklung“ fand am 23. Oktober 2015 am VDE-Prüfinstitut in Offenbach/M. statt.

Usability, Privacy und Security sind drei wichtige von mehreren kritischen Erfolgsfaktoren und/oder Risiken, die eine Entwicklung des Endkundenmarkts für Smart-Home-Systeme bestimmen. Sie waren daher der prägende „rote“ Faden eines Workshops vom VDE-Prüfinstitut und dem Fachbereich 2 (FB2) in Offenbach/M.

Die Präsentationen spiegelten von der ITG-Anwendungsrichtlinie bis zu realen Anwendungsbeispielen im Prüflabor des VDE-Prüfinstituts die gesamte Bandbreite der notwendigerweise zu betrachtenden Elemente der Systeme wider. Alle Aspekte zusammen oder zumindest in einem reibungsfreien Zusammenspiel ermöglichen erst Smart-Home-Systeme, die der Endkunde ruhigen Gewissens bedienen und kaufen kann.

Bereits bei der Entwicklung von Smart-Home-Anwendungen ist es notwendig, dass die Entwickler die Bedienbarkeit des Systems einschließlich des Schutzes der vom Nutzer erhobenen Daten berücksichtigen. Im Rahmen seiner bisherigen Arbeiten hat dazu der FB2 eine ITG-Anwendungsrichtlinie entwickelt, die die Anwendungsentwickler unterstützen soll. Bereits heute können daraus erste Hinweise für die Gestaltung solcher Dienste abgeleitet werden. Der Workshop hat aber auch gezeigt, dass eine Weiterentwicklung der Richtlinie, gegebenenfalls ergänzt um Praxisbeispiele, überlegt werden sollte. Die Gruppe um Prof. Dr.-Ing. Sebastian Möller, TU Berlin, die die Anwendungsrichtlinie entwickelte, prüft zurzeit, wie eine solche Weiterentwicklung sinnvoll machbar ist.

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Möller von der TU Berlin berichtete über Möglichkeiten der Weiterentwickung der ITG-Anwendungsrichtlinie

Die Nutzerzentrierung, das heißt die Ausprägung der Anwendung zum Nutzen des Nutzers und unter Berücksichtigung der Bedienbarkeit auch von Nichtfachleuten, spielt eine wesentliche Rolle, wenn man das Smart-Home-System bei medizinischen Anforderungen einsetzt. Die Telemedizin kann dabei vielleicht noch als Fachgebiet betrachtet werden, aber bei Unterstützungssystemen im Alltag, Ambient Assisted Living (AAL), ist die Bedienbarkeit und der im System eingebundene Schutz der persönlichen Daten unabdingbar. Dies betrifft zwar häufig ältere Mitmenschen, der betroffene Personenkreis ist jedoch sicher wesentlich weiter zu fassen und stellt einen nicht zu vernachlässigenden Markt dar. Notwendig zur Markterschließung ist jedoch die barrierefreie Handhabbarkeit. Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich von der Hochschule Kempten konnte eine Reihe von Beispielen von „User centered Applications“ vorstellen. Jedoch verwies sie auch auf die mangelnde Interoperabilität, sobald ein System die Angebote des Lieferanten überschritt.

Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich von der Hochschule Kempten stellte „User centered Applications“ im Smart-Home-Bereich vor

Marc Treber, Mediola Connected Living AG, beleuchtete die Smart-Home-Apps unter dem Aspekt von Privacy und Security vor allem in Verbindung mit dem gesteuerten Gesamtsystem. Neben den allgemeinen Regeln und Maßnahmen in Bezug auf Sicherheit und Datenschutz, die im Prinzip für alle Apps, die mit personenbezogenen Daten operieren, gelten, ist in Bezug auf Smart-Home-Apps noch einmal zu beachten, dass hier auch das mit der App verbundene

Smart-Home-System (und die Kommunikation mit diesem) eine wesentliche Rolle spielt.

In der Praxis zeigt sich dabei, dass sich auf der einen Seite die Hersteller der jeweiligen Betriebssysteme (beispielhaft seien hier die marktdominierenden Systeme für mobile Apps iOS und Android genannt) darum bemühen, APIs beziehungsweise Mechanismen zur Verfügung zu stellen, die den Entwicklern bei der Sicherstellung einer adäquaten Implementierung von Sicherheits- und Datenschutzaspekten beim Endgerät zur Verfügung stehen.

Auf der anderen Seite müssen App-Anbieter, die die unterschiedlichsten Smart-Home-Systeme unterstützen, mit der Tatsache umgehen, dass leider bis heute kein einheitliches Vorgehen in Bezug auf APIs oder Kommunikationsstandards zwischen Smart-Home-App und Zentrale existiert. So setzen fast alle Hersteller von Smart-Home-Systemen auf proprietäre Eigenentwicklungen. Im Kontext von Privacy und Security führt dies letztendlich dazu, dass die jeweiligen Apps nur maximal so „sicher" sein können, wie das von ihnen zu steuernde System.

Der heutige Smart-Home-Markt ist geprägt von smarten Lösungen, zum Beispiel die Steuerung von Heizkörperthermostaten, eine Alarmlösung oder die Steuerung der LED-Beleuchtung. Bei diesen Systemen handelt es sich jedoch, wie bereits erwähnt, um Einzellösungen, die meist unabhängig voneinander arbeiten und nicht miteinander vernetzt sind. Aber das muss sich in den nächsten Jahren deutlich ändern. Das Smart Home, also die Vernetzung unterschiedlicher smarter Lösungen, auch gewerkeübergreifend, wird vom Markt immer stärker gefordert werden. Die Marktteilnehmer müssen aufhören, isoliert zu denken, und anfangen, gemeinsam Systeme zu entwickeln, bei denen die Bedürfnisse des Verbrauchers im Mittelpunkt stehen. Die wenigsten Hersteller sind mit ihrem Produktportfolio in der Lage, ein komplettes Smart Home anzubieten. Stattdessen ist es jetzt an der Zeit, darüber nachzudenken, wie der Smart-Home-Markt durch Zusammenarbeit unterschiedlicher Hersteller attraktive Angebote für Kunden hervorbringen kann und wie durch neue und innovative Geschäftsmodelle entsprechender Mehrwert generiert werden kann. Als eines der möglichen Beispiele und Ansatz zur weiteren Diskussion stellte Herr Prell, Deutsche Telekom AG, das System QIVICON vor. Durch die Präferenz der Kommunikation der System-Teile kann hier ein umfangreiches Angebot an den Endkunden gemacht werden. Eine Marktöffnung verlangt jedoch noch weitere Aktivitäten, wie sie anschaulich von Herrn Grohmann, eQ-3 AG, den Teilnehmern des Workshops vor Augen geführt wurde. Dies umfasst nicht nur die augenfälligen Applikationen im privaten Haushalt, sondern reicht, wie Herr Hein, mpc, erläuterte, bis in den Energiebereich und wird hier oft unzureichend einbezogen.

Im Smart-Home-Prüflabor konnten sich die Teilnehmer des Workshops über die VDE-Smart-Home-Testplattform informieren

Um dies noch plakativer zu zeigen, stellte Herr Dr. Pongratz die Prüfaktivitäten des VDE-Prüfinstituts im Bereich Smart Home vor. Mit den Fortschritten der intelligenten Heimvernetzung wachsen auch die Ängste vor Datendiebstahl und Manipulationen im Smart-Home-Umfeld. Viele Fälle zeigen, wie einfach es für Hacker sein kann, in Smart-Home-Systeme einzudringen.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Smart-Home-Marktentwicklung ist vor allem ein entsprechendes Vertrauen aus Sicht des Nutzers zu Informationssicherheit und Datenschutz. Ansonsten wird der angesprochene Anwenderkreis die neuen Technologien nicht akzeptieren und auch bewusst auf Vorteile verzichten, die durch die neuen Kommunikationsmöglichkeiten entstehen. Vertraulichkeit, Integrität (einschließlich Authentizität) und Verfügbarkeit sind dabei die vorrangigsten Schutzziele, die die neuen Technologien erfüllen müssen.

Die VDE-Smart-Home-Testplattform im Prüfinstitut hat zum Ziel, Hersteller und Entwickler mit der Zertifizierung von sicheren Smart-Home-Systemen zu unterstützen. Den Anbietern von Smart-Home-Systemen wird daher angeboten, die Prüfplattform als „neutralen Boden" für Interoperabilitäts- und Sicherheitstests zu nutzen.

Alle Experten waren sich einig, dass mit Smart-Home-Systemen ein großer Beitrag zur Unterstützung und Komfortsteigerung des Endnutzers geleistet werden kann, wenn es gelingt, eine umfassende Interoperabilität und Sicherheit der Nutzerdaten sicherzustellen. Nur unter diesen Voraussetzungen ist ein Smart-Home-Markt denkbar.

Die Präsentationen des Workshops können auf der Seite des ITG-Fachbereichs 2 „Dienste und Anwendungen" eingesehen werden.

DR.-ING. HANS-PETER QUADT
Leiter des ITG-Fachbereichs 2 „Dienste und Anwendungen"

INTERSPEECH 2015

Interspeech – Speech Beyond Speech

Vom 6. bis 10. September 2015 fand in Dresden die Interspeech 2015 statt.

Interspeech ist die weltweit größte und umfassendste Konferenzreihe der Sprachsignalverarbeitung und Sprachtechnologie. Sie versammelt jährlich mehr als tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt, um in zahlreichen Tutorien, Plenarvorträgen, Präsentationen und Postervorstellungen die neuesten Erkenntnisse dieses Forschungsgebiets auszutauschen und zu diskutieren. Die Konferenzreihe wird unter der Schirmherrschaft der ISCA, der International Speech Communication Association organisiert.

Unter der diesjährigen Leitung von Prof. Sebastian Möller (General Chair) sowie Prof. Hermann Ney (General Co-Chair) und mit der hervorragenden Unterstützung eines Teams der RWTH Aachen, der Universität Erlangen-Nürnberg, der Universität des Saarlands, der TU Dresden, der TU München, der TU Braunschweig, der Universität Bielefeld, der Universität Paderborn, der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, der Hochschule für Telekommunikation Leipzig, des DFKI, der Carnegie-Mellon University in Pittsburgh, des Imperial College London und der University of Canberra und unterstützt von den Firmen Deutsche Telekom AG, EML European Media Laboratory GmbH und Intel sowie zahlreichen Sponsoren entstand die 16. Interspeech, die alle Rekorde brach: Sowohl die Teilnehmerzahl von 1409 als auch die Zahl der eingereichten Paper von 1525 sind die bis jetzt höchsten Zahlen seit Bestehen der Interspeech. Die Organisation wurde von der TU Berlin und vom dortigen Quality and Usability Lab getragen, das Programmkommittee leiteten Prof. Bernd Möbius und Prof. Elmar Nöth.

Die Interspeech 2015 in Dresden war rund um das Thema „Speech Beyond Speech – Towards a Better Understanding of the Most Important Biosignal“ organisiert: Mehrere Satellitenworkshops, Industrieausstellungen, Special und Demo Sessions bereicherten das Konferenzprogramm rund um die Themen Sprachproduktion und Sprachwahrnehmung, Phonetik und Phonologie, Paralinguistik, Spracherkennung, Sprecheridentifikation, Sprachsynthese, Sprachkodierung und andere Anwendungen der Sprachtechnologie. Highlights waren unter anderem die Keynote Talks, gehalten von:

- Mary E. Beckman, die sich mit dem Thema „The emergence of compositional structure in language evolution and development“ in ihrem Vortrag auseinandersetzte und für ihre Arbeit die ISCA Medal for Scientific Achievement verliehen bekam;
- Ruhi Sarikaya, der sich in seinem Vortrag mit der Technologie hinter persönlichen automatisierten Assistenten beschäftigte;
- Katrin Amunts, die die Teilnehmer mit ihrem Vortrag über den Human Brain Project Atlas – ein Konzept, Perspektiven und Anwendungen für Sprache und Sprachforschung begeisterte;
- Klaus R. Scherer, der die Teilnehmer mit dem Thema „Stimmen der Macht, Leidenschaft und Persönlichkeit“ faszinierte.

Ein weiteres Highlight waren die thematisch organisierten Special Events. Das von Prof. Michael Wagner organisierte Event beschäftigte sich mit Datenschutzfragen bei der Sammlung und Verarbeitung großer Mengen von Sprache. Sechs Experten aus Industrie sowie Behörden und Universitäten aus Frankreich, Australien, Großbritannien, den Niederlanden und den USA diskutierten, welche Herausforderungen die Sammlung und Verarbeitung großer Mengen von Sprachdaten seitens Datenschutz und ethischer Maßstäbe stellen. Weitere Events beschäftigten sich mit forensischen Anwendungen (Prof. Jean-François Bonastre und Dr. Joseph P. Campbell) sowie der Standardisierung von Sprachtechnologien (Prof. David Suendermann-Oeft).

Doch nicht nur mit interessanten wissenschaftlichen Inhalten konnte die Interspeech überzeugen: Dank der zahlreichen Social Events gelang es den Konferenzteilnehmern, in gemütlicher Atmosphäre Kontakte zu knüpfen bzw. zu intensivieren. Hierbei gab es eine große Auswahl von Führungen an der TU Dresden, die eine historische akustisch-phonetische Sammlung mit interessanten Exponaten aus der Geschichte der experimentellen Phonetik und Sprachtechnologie besitzt, sowie Stadtrundfahrten durch die wunderschöne Hauptstadt Sachsens. Diverse Abendevents, wie die Welcome

Die Interspeech 2015 fand im Maritim International Congress Center in Dresden statt

Reception, die Students' Reception und das Reviewer Event in der Frauenkirche sowie das Stand-up Dinner im Albertinum und Lipsiusbau, bei dem nicht nur eine hervorragende Verköstigung, sondern auch gute Musik und Kunst sowie historisch gekleidete Schauspieler mit interessanten Informationen über Dresden den Teilnehmern einen rauschenden Abend bereiteten, erweiterten das Angebot. Ebenso wurde die konferenzbegleitende Ausstellung sehr gut angenommen. Zum Abschluss der Konferenz lud Prof. Nelson Morgan von der UC Berkeley, der General Chair der Interspeech 2016, alle Teilnehmer ein, nach San Francisco zu reisen und diese erfolgreiche Konferenzreihe dort fortzusetzen.

Mehr Informationen finden Sie auf http://interspeech2015.org.

PROF. DR.-ING. SEBASTIAN MÖLLER
Quality and Usability Lab
Telekom Innovation Laboratories
Technische Universität Berlin

3. WORKSHOP „AUTOMOTIVE ANTENNAS" (WSAA) 2015

Entwicklungen und Trends in der Antennen- und HF-Technik für Automotive-Anwendungen

Am 24. September 2015 fand der dritte Workshop „Automotive Antennas" (WSAA 2015) in Böblingen statt.

Die Automobiltechnik unterliegt der ständigen Herausforderung zur kontinuierlichen Verbesserung der Fahrzeuge, der Sicherheit und des Komforts für die Insassen. Integrierte Fahrerassistenz- und Sicherheitssysteme gewährleisten die effiziente Nutzung und Mobilität unter den heutigen Verkehrsbedingungen. Präzise Navigation, Kommunikation für eine echtzeitliche Lagedarstellung sowie vorausschauende Verkehrssituation und -prädiktion werden die zeit- und verbrauchsarme Fahrzeugnutzung bei erhöhtem Komfort ermöglichen. Neuartige Angebote für einen permanenten Datenaustausch und Info-/Entertainment sowie neuartige Sensoren, die Vernetzung und Fusion von internen und externen Daten sind Voraussetzung für den Übergang vom vernetzten zum (teil-)autonomen Fahren. Komplexe und miniaturisierte Antennen- und HF-Frontends für Kommunikation und Sensorik sind dabei Schlüsselelemente und Schrittmacher auf dem Weg zur höchsten Fahrsicherheit, komfortablen Mobilität und autonomen Fahren.

Etwa 70 Experten aus der Automobil- und Zuliefererindustrie, Simulations- und Messtechnik sowie aus Instituten und Universitäten nahmen am dritten Workshop „Automotive Antennas" (WSAA 2015) in Böblingen teil. Im Rahmen von drei Keynote-Vorträgen und zehn technischen Präsentationen wurden aktuelle und zukünftige Anforderungen an Antennen- und HF-Subsysteme aus Verkehrs- und Mobilitätsszenarien, Fahrzeugdesign und -entwicklungen, Standards und Regularien, Sicherheit und Komfort abgeleitet und diskutiert.

Der Workshop wurde mit der Präsentation von Anforderungen und Trends in der Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung von Fahrzeugen gestartet. Vorträge zur Kombination von Antennen mit einem hohen Wirkungsgrad für mobile LTE-Dienste, optimierte C2C-WLAN-Antennensysteme unter Berücksichtigung der Fahrzeugkonturen sowie Antennen mit rekonfigurierbarer Strahlungs-Charakteristik für MIMO-Anwendungen am Fahrzeug schlossen den ersten Teil des Workshops ab. Danach wurden anhand zweier Beiträge Ergebnisse aus der Evaluierung und Analyse von drahtlosen Kommunikationsstandards im Kfz-Bereich mittels SDR-Frontends sowie die Erzeugung einer virtuellen Funkumgebung zum Test von Fahrzeug-Kommunikationssystemen vorgestellt. Im dritten Workshop-Abschnitt wurden Trends in der Fahrzeugvernetzung mit Fokus auf Antennen und deren Integration sowie das Design und die Herstellung von dreidimensionalen Fahrzeug-Antennensystemen präsentiert. Simulationstechnik und messtechnische Lösungen wurden in Beiträgen zur Analyse, Optimierung und Platzierung von Fahrzeugantennen durch elektromagnetische Simulation sowie Herausforderungen beim HF-Test von drahtlosen Kommunikationstechnologien im Rahmen der Fahrzeugentwicklung und -fertigung adressiert. Die Reihe der Vorträge wurde mit zwei Beiträgen zu intelligenten Antennensystemen für das vernetzte Fahrzeug der Zukunft zusammengefasst.

Der Workshop wurde mit der üblichen Podiumsdiskussion mit fünf ausgewählten Experten aus Industrie und Universitäten abgeschlossen, die von Holger Meinel lebhaft moderiert wurde. Unter anderem wurden dabei Themen wie Frequenzbedarfe und Spektrum-Management, aktuelle und erforderliche Antennen- und HF-Frontends für Kommunikation und Sensorik wie auch Integrations- und Messaspekte mit Blick auf das Fahrzeug diskutiert. Zudem wurde die zunehmende Komplexität und Miniaturisierung dieser HF-Subsysteme, die

Teilnehmer des WSAA 2015 in Böblingen

steigende Zahl von zu integrierenden Antennen (aktuell etwa 30 Antennen in einem Premium-Fahrzeug), deren Wechselwirkung und kritische Randbedingungen bei der Integration im Fahrzeug adressiert.

Neben den ausgezeichneten Vorträgen und der interessanten Podiumsdiskussion wurde der Erfolg dieses Workshops durch die Firma Keysight Technologies erzielt, die freundlicherweise als Ausrichter des Workshops gewonnen werden konnte.

Weitere Informationen zum Workshop sind unter www.ihf.rwth-aachen.de/WSAA2015 oder durch Anfrage bei dem Workshopleiter zu erhalten.

DR. HEINZ-PETER FELDLE
Airbus Defence and Space, Ulm
ITG-Fachausschuss 7.1 „Antennen“
Workshopleiter WSAA-2015

8. GI/ITG-WORKSHOP „MMBNET 2015“

Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und Verteilten Systemen

Der MMBnet'15-Workshop fand am 10. und 11. September 2015 an der Universität Hamburg statt.

Über die vergangenen Jahre hinweg hat sich die MMBnet-Workshop-Reihe inzwischen sehr gut etabliert und ein erfreulich hohes wissenschaftliches Niveau erreicht. Ausgehend von ersten noch eher unregelmäßig stattfindenden Veranstaltungen, die damals noch als sogenannte Arbeitsgespräche realisiert wurden – Veranstaltungen ohne jegliches Programmkomitee und relativ informell –, ist man inzwischen bei den nunmehr regelmäßig in zweijährigem Turnus stattfindenden MMBnet-Workshops angekommen mit einem hochkarätigen Programmkomitee, das bei seiner jetzigen Ausgabe mit Vertretern aus sieben unterschiedlichen Nationen auch durchaus einen deutlichen internationalen Anstrich erhalten hat. MMBnet'15 war bereits der achte Workshop dieser Reihe und wurde wiederum, wie seine sämtlichen Vorgänger, am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg durch den Arbeitsbereich Telekommunikation und Rechnernetze (TKRN) im Namen der GI/ITG-Interessengruppe „Messung, Modellierung und Bewertung von Rechensystemen (MMB)“, organisiert. Leider ist in Anbetracht der bevorstehenden Pensionierung des Initiators und lückenlosen MMBnet-Veranstalters (Prof. Dr. Bernd E. Wolfinger) im Herbst 2016 zu befürchten, dass die achte Veranstaltung des MMBnet-Workshops auch gleichzeitig die letzte gewesen sein könnte. Aber vielleicht findet sich noch eine Kollegin oder ein Kollege beziehungsweise eine Gruppe von Kollegen, die bereit sind, die Tradition der Hamburger MMBnet-Workshops fortzusetzen, denn die Thematik der Workshops verliert zurzeit keineswegs an Relevanz, wie bereits der CfP des aktuellen MMBnet-Workshops deutlich macht, der die folgenden Formulierungen beinhaltete:

„Kommunikations-/Rechnernetze und verteilte Systeme gewinnen weiterhin zunehmend an Bedeutung (z. B. in Form von sozialen Netzen, virtuellen Netzen, ‚Cloud Computing'-Systemen u. v. a. m.) – gleichzeitig nimmt ihre Komplexität jedoch auch erheblich zu. Besonders deutlich wird diese Tendenz bei Hochgeschwindigkeitsnetzen, dem (Future) Internet sowie bei der Mobil- und Echtzeitkommunikation. Zwar ist weiterhin eine enorme Leistungssteigerung bei der Rechnerhardware (Multi-Core), den Vermittlungsrechnern (optische Vermittlung) und vor allem bei der Datenübertragung (sowohl bei optischer als auch bei funkbasierter Übertragung) zu verzeichnen. Andererseits steht diesen Fortschritten jedoch ein sehr starkes Wachstum bei den Benutzeranforderungen gegenüber. So gibt es beispielsweise im Kontext des Internets zurzeit die zum Teil relativ schwierig zu lösenden Probleme: Bereitstellung mobiler Internetzugänge für eine extrem hohe Anzahl von Benutzern über sehr unterschiedliche Zugangsnetze, verstärkter Wunsch nach Multimedia- und Echtzeitkommunikation, immer mehr und häufig komplexe verteilte Anwendungen bzw. anwendungsorientierte Dienste (z. B. Video on Demand, Streaming, VoIP) sowie eventuell gravierende Engpässe in den Anschlussnetzen und/oder den Endsystemen. Daher wird der

Prof. Dr. Dr. Paul J. Kühn (Universität Stuttgart) während seines Vortrags

Bedarf nach Bewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen keineswegs überflüssig werden, sondern es werden in verstärktem Maß neue Mess-/Modellierungsmethoden und -werkzeuge erforderlich werden, unter anderem zur Berücksichtigung der Dienstgüte (QoS bzw. QoE), des Performance-Managements und steigender Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit."

Ziel des Workshops war es deshalb, zum einen Weiterentwicklungen der Grundlagen und Werkzeuge zur Messung und Modellierung aufzuzeigen und zum andern über Erfahrungen bei interessanten Anwendungsstudien (zu Rechnernetzen oder verteilten Anwendungen) zu berichten. Gewünscht waren im CfP auch innovative Beiträge, die eine Brücke schlagen zwischen den bislang noch häufig getrennten „Welten" der Leistungs- und der Zuverlässigkeitsbewertung. Erwünscht war seitens der Veranstalter überdies eine besonders starke Beteiligung am Workshop von Nachwuchswissenschaftlern (insbesondere Promovierende und jüngere Postdoktoranden) mit FuE-Aktivitäten im MMB-Umfeld.

Die für den MMBnet'15-Workshop angestrebten Themen betrafen die folgenden Schwerpunkte:

- Methodische Grundlagen und Werkzeuge,
- Anwendungsbereiche (bezogen auf die Bewertung durch Messung oder Modellierung).

Die akzeptierten Beiträge wurden auf drei Sitzungen zu den folgenden Themengebieten verteilt:

- Messung und Modellierung für softwaredefinierte Netze,
- QoE-Bewertung für Anwendungen im Internet und in Mobilnetzen,
- Programmier-Framework und analytische Verlässlichkeitsmodelle.

Zur Aufwertung der Veranstaltung wurden dieses Mal sogar insgesamt drei eingeladene Beiträge in das Workshop-Programm aufgenommen, allesamt aus dem akademischen, universitären Umfeld und allesamt geliefert seitens sehr ausgewiesener Persönlichkeiten, insbesondere durch die Professoren Dr. Hans Daduna (Uni Hamburg), Dr. Dr. h. c. mult. Paul J. Kühn (Uni Stuttgart) sowie Dr. Peter Reichl (Uni Wien). Da die wissenschaftliche Ausrichtung dieser eingeladenen Vortragenden auch in wichtige Nachbargebiete der Informatik wie Angewandte Mathematik und Nachrichtentechnik reicht, konnte erreicht werden, dass die eingeladenen Vorträge nicht nur wissenschaftliche Tiefe, sondern auch eine signifikante fachliche Breite aufwiesen.

v. l. n. r.: Prof. Dr. Hans Daduna (Universität Hamburg), Prof. Dr. Otto Spaniol (RWTH Aachen), Prof. Dr. Peter Reichl (Universität Wien), Prof. Dr.-Ing. Tadeus Uhl (FH Flensburg)

Der zum ersten Mal bei einem MMBnet-Workshop verliehene Best Paper Award wurde persönlich überreicht durch den Sprecher der MMB-Fachgruppe Prof. Dr. Peter Buchholz (Uni Dortmund) an die Autoren Ruslan Krenzler und Prof. Dr. Hans Daduna (Uni Hamburg) für ihren Beitrag mit dem Titel „Performability Analysis of an Unreliable M/M/1-type Queue".

Ein weiteres „Highlight" im abschließenden nichtwissenschaftlichen Teil zum Ende des MMBnet-Workshops stellte dann noch der Workshop-Epilog des Kollegen Spaniol (alias Alois Potton) mit einem humoristischen Kurzvortrag dar, der – wie bereits in seinen früheren Epilogen anlässlich der MMBnet'11- und MMBnet'13-Workshops – auch dieses Mal wieder einen sehr erfolgreichen Angriff auf die Lachmuskulatur sämtlicher MMBnet-Teilnehmerinnen und Teilnehmer unternahm!

Die Proceedings zu dem Workshop wurden als Bericht Nr. 302 des Fachbereichs Informatik der Uni Hamburg publiziert: B. E. Wolfinger, K.-D. Heidtmann (Hrsg.), FBI-HH-B-302/15. Sie sind elektronisch verfügbar unter http://edoc.sub.uni-hamburg.de/informatik/frontdoor.php?source_opus=216&la=de auf INFDok – dem Dokumentenvolltextserver des Fachbereichs Informatik. Alternativ ist der Tagungsband auch gedruckt kostenlos zu beziehen über die Herausgeber oder die Bibliothek des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg.

Die Organisatoren des MMBnet'15-Workshops haben es nach Ansicht der rund 30 Teilnehmer auch dieses Mal wieder geschafft, durch eine relativ strenge Limitierung der Teilnehmeranzahl (insbesondere Begrenzung auf die Autoren und Koautoren der akzeptierten Beiträge, die TPC-Mitglieder sowie weitere Personen mit nachgewiesener signifikanter Erfahrung im MMB-Umfeld) sowie durch die Gewährung von viel Freiraum für intensive Diskussionen, während des Workshops ein Klima zu erzeugen, das zu einem intensiven Wissensaustausch zwischen sämtlichen Teilnehmern sowie zu deren fachlicher Vernetzung führte. So ist zu hoffen, dass auch die beim Workshop anwesenden Doktorandinnen und Doktoranden für ihre Dissertationsprojekte wertvolle Anregungen und wissenschaftliche Stimuli erhalten haben. Und möge der achte MMBnet-Workshop nicht der letzte seiner Reihe gewesen sein!

PROF. DR. BERND E. WOLFINGER
Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

3. INTERNATIONALES „CONFORMANCE & INTEROPERABILITY TESTIVAL“

TU Dortmund führt internationalen Expertenkreis zum „Testival“ für das Stromtanken zusammen

Neben Elektrofahrzeugen von BMW, Porsche und Volkswagen nehmen auch Prototypen aus Japan und Südkorea teil, die extra per Frachtflugzeug eingeflogen wurden.

Jedes Elektrofahrzeug soll unabhängig vom Hersteller an jeder Ladesäule tanken können – ob mit Gleich- oder Wechselstrom, ob als Langsam- oder Schnelllader. Das ist eine Voraussetzung dafür, dass im Rahmen der Einführung der Elektromobilität Autofahrerinnen und Autofahrer überzeugt werden, Elektroautos zu kaufen. Der Lehrstuhl Kommunikationsnetze der TU Dortmund unter der Leitung von Prof. Christian Wietfeld hat sich das smarte interoperable Stromtanken zum Thema gemacht und dafür zum internationalen „Conformance & Interoperability Testival“ eingeladen. Dabei wurde die Fachwelt auf den Stand gebracht, wie weit die Einführung des weltweiten Ladestandards gediehen ist.

Der „Erlkönig“ aus Korea ist mit Schutzfolien abgeklebt, selbst das kleine Emblem mit dem Firmenlogo auf den Radnaben ist abgedeckt, über dem Armaturenbrett liegt eine schwarze Matte – der Pkw-Hersteller Hyundai schützt den Prototypen seines neuesten Elektrofahrzeugs vor den Blicken der Konkurrenz. Und trotzdem hat Hyundai den Wagen in ein Frachtflugzeug gepackt und nach Deutschland geflogen, um bei der internationalen Testival-Konferenz der TU Dortmund neben den hiesigen Automobilherstellern BMW, Porsche und Volkswagen elektrische Ladesysteme zu testen. Honda und Toyota aus Japan haben ebenfalls zwei Elektrofahrzeuge geschickt, die noch einen Vorserienstatus haben.

Die Autohersteller wissen, dass E-Autos erst einen nennenswerten Käuferkreis finden, wenn das Stromtanken überall, einfach und ohne Komplikationen möglich ist. Neben den elektrischen und mechanischen Anforderungen an den Ladestecker sind dafür kommunikationstechnische Steuerungsaspekte der Ladeschnittstelle essenziell. Inzwischen wurde zur Ladesteuerung im Rahmen der internationalen Standardisierung ein komplexes Kommunikationsprotokoll entwickelt: Vielfältige Anwendungsszenarien wie das Schnellladen, die exklusive Nutzung von „Grünstrom“ und selbstproduziertem Strom, Roaming im In- und Ausland, induktives Laden sowie das Laden von Elektro-Bussen sollen unterstützt werden. Aktuell wird der Standard erstmals weltweit in Elektrofahrzeugen und Ladesäulen implementiert, wobei mit Spannung erwartet wird, ob die Systeme tatsächlich wie gewünscht problemlos zusammenarbeiten.

Ein „Härtetest“ lief zwei Tage an der TU Dortmund, nachdem sich die Expertinnen und Experten bereits in den USA und in Japan getroffen hatten. Die Veranstaltung fand im Rahmen der internationalen Standardisierung zur Steuerungskommunikation für die intelligente E-Fahrzeug-Ladeschnittstelle (Combined Charging System, CCS) nach ISO/IEC 15118 bzw. DIN 70121 statt. Der Lehrstuhl für Kommunikationsnetze der TU Dortmund leitet die ISO/IEC-Unterarbeitsgruppe für die Definition von „Conformance Tests“ und steuert wissenschaftlich abgesicherte Test- und Evaluierungsmethoden bei.

Die als Testival bezeichnete Veranstaltung ist ein innovatives Format, in dem sämtliche Implementierungen und Testsysteme von den teilnehmenden Unternehmen bzw. Instituten eingebracht und gegeneinander getestet werden. In Dortmund waren erstmals knapp 45 internationale Unternehmen und Forschungsinstitute mit rund 100 Fachleuten angemeldet. Mit Sükorea, Japan, Taiwan, USA, Frankreich, Dänemark, Schweiz und Deutschland nahmen insgesamt acht Nationen an der Veranstaltung teil. Unter anderem waren Audi, BMW, Ford, Honda, Hyundai, Porsche, Toyota, VW, RWE, Siemens und eine ganze Reihe internationaler Automobilzulieferer vor Ort. Sie brachten zahlreiche Steuergeräte, Ladeinfrastrukturen sowie sechs unterschiedliche Elektrofahrzeuge für die zweitägigen Tests an der TU Dortmund mit. Die Testergebnisse der Veranstaltung unterstrichen zum einen die Realisierbarkeit des Standards in der täglichen Praxis, zum anderen aber auch die Notwendigkeit eines engen Dialogs zwischen den Branchen und den damit einhergehenden Tests.

Die Aktivitäten des Lehrstuhls für Kommunikationsnetze der TU Dortmund folgen aus den Forschungsergebnissen des durch Landesmittel (EFRE.NRW) geförderten Forschungsprojekts „TIE-IN“ sowie des durch Bundesmittel (BMWi) geförderten Forschungsprojekts „eNterop“ und fanden in dem Kompetenzzentrum für Elektromobilität, Infrastruktur & Netze mit wissenschaftlicher Unterstützung des Instituts für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft (IE3) statt.

Foto: Dorothe Lunte/TU Dortmund

Gruppenbild der Teilnehmer des Testivals

PROF. DR.-ING. CHRISTIAN WIETFELD
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze, Technische Universität Dortmund und Leiter des ITG-Fachausschusses 5.2. „Kommunikationsnetze und Systeme“

Abbildung 1: Reliable Multicast mit 120 Tablets

5G-TECHNOLOGIEN

5G-Technologien für das Taktile Internet

Mit 5G steht die nächste Generation des Mobilfunks in den Startlöchern und schon sind erste Aktivitäten und Initiativen seitens Industrie und Forschung zu verzeichnen. Mit der Etablierung der 5G-Technologie ergeben sich neue Anwendungen und Herausforderungen, die kreative Ansätze erfordern.

Obwohl die 4G-Technologie erst seit einigen Jahren verfügbar ist und der 4G-Ausbau immer noch aktiv betrieben wird, gibt es bereits die ersten Forschungs- und Industrieaktivitäten im Bereich von 5G, der nächsten Generation des Mobilfunks. Mit der Einführung von 2G wurde der Mobilfunk digital und offerierte dem Kunden verbesserte Sprachqualität, Netzsicherheit und internationale Netzabdeckung. Mit der dritten Generation wurde das mobile Internet eingeführt und globale Mobilität unterstützt. 4G bietet derzeit so hohe Datenraten an, dass die Grenzen für den Endkunden zwischen Festnetzanschluss und der mobilen Umgebung komplett verschwinden.

Jede Generation für sich hat eine eigene Funktechnologie eingeführt, um die zuvor genannten Diensteigenschaften einzuführen. So wurde für 2G ein TDMA-Verfahren benutzt, für 3G dann WCDMA und für 4G OFMDA. Bis dato war eine neue Generation immer mit einer neuen Luftfunkschnittstellentechnologie verbunden. Allen früheren Generationen gemeinsam ist, dass sie sich ausschließlich auf die mobile Kommunikation für und mit Mobilfunknutzern konzentriert haben. Dabei geht es primär um Sprachdienste, Videodienste, mobiles Internet und vieles mehr. Der Erfolg der früheren Generationen hat mittlerweile zu über 7 Milliarden Endgeräten bei einer Erdbevölkerung von 7 Milliarden Menschen geführt. Auch wenn ein Drittel der Weltbevölkerung noch gar nicht am Internet teilnimmt, so ist die Kapazitätsgrenze dieser Art der Kommunikation absehbar.

Auch heute schon sind z. B. Autos vernetzt, dabei geht es aber in erster Linie um schmalbandige Dienste, die entweder über SMS oder 2G-Technologien abgewickelt werden. Mit der 5G-Technologie wird nun ein neues Kapitel aufgeschlagen. Es wird nicht nur auf die „alte Welt“ mit ihrer Content-basierten Sicht zielen, sondern auch auf die 500 Milliarden Endgeräte, die im Bereich Internet der Dinge ab dem Jahr 2020 erwartet werden. Zum einen wird allein die pure Existenz einer so großen Anzahl von Endgeräten zu einer neuartigen Kommunikationstechnologie und Kommunikationsarchitektur führen. Zusätzlich, und als Hauptziel, wird zum anderen mit 5G als Durchbruch das echtzeitfähige sichere Steuern und Regeln der Kommunikationsknoten im Internet der Dinge ermöglicht. Wenn wir heute noch die Fernsteuerung von realen und virtuellen (mobilen) Objekten mit einer

Abbildung 2: Platooning unter vernetzem Fahren

drahtlosen Punkt-zu-Punkt-Verbindung realisieren, wird mit 5G erstmals eine flächendeckende Infrastruktur hierfür zur Verfügung stehen. Daher wird sich 5G mit der Kommunikation mit oder zwischen Maschinen, Sensoren, Kontrollnetzen etc. (auch als Dinge bezeichnet) beschäftigen, viel stärker als es heute der Fall ist.

Neben den Diensten wird sich auch die Kommunikationsarchitektur wesentlich ändern. Während 2G, 3G und 4G rein zellulare Kommunikationssysteme waren, wird 5G stark durch vermaschte Architekturen geprägt sein, die durch zellulare Konzepte ergänzt werden, da eine rein zellulare Lösung schon energetisch und verbindungszuverlässig nicht zu realisieren sein wird. So sieht man in **Abbildung 1** ein Testbed des 5G Lab Germany, das Videostreaming von einem zentralen Zugangspunkt aus an 120 Tablets zeigt, die wiederum untereinander kooperieren können. Die Technologie kann bei Sportevents oder Konzerten eingesetzt werden. Die zusätzliche Kooperation der Geräte untereinander entlastet das zentrale Netz und sorgt für bessere Kommunikation.

Das Steuern und Regeln des Internets der Dinge mit seinen Milliarden von Endgeräten verlangt nicht nur nach einem höheren Datendurchsatz im Ganzen (über alle Endgeräte) oder nach extrem hohen Peak-Datenraten (für das einzelne Endgerät), sondern es verlangt auch nach Latenzzeiten vom Steuerpunkt zum Regelobjekt, die in manchen Fällen 1 ms nicht überschreiten dürfen. In heutigen 4G-Netzen liegt die Latenzzeit (die Zeit der Übertragung von der Quelle bis zur Senke) im Bereich von 40 ms bis 120 ms. Latenz war den meisten Endbenutzern nur durch die Wartezeit beim Aufbau von Webseiten im Browser ein Begriff, während Gamer die Latenz schon in den 1990er-Jahren als Hauptkriterium für die Netzqualität verstanden haben.

Mit dem echtzeitfähigen drahtlosen Kommunikationsnetzwerk von 5G zum Steuern und Regeln ergeben sich viele neue Anwendungsgebiete. Bei den Anwendungsfällen innerhalb von Industrie 4.0 wird die Vernetzung zwischen Industrierobotern stark ansteigen, da sie nicht mehr autark, sondern miteinander produzieren werden. Auch wird die Automatisierungstechnik mit einer Vielzahl von Sensoren und Steuerelementen ausgestattet werden, die nicht nur ausgelesen, sondern auch echtzeitfähig geregelt werden müssen. Des Weiteren wird es Anwendungsfälle im Smart-Grid-Bereich geben, bei denen eine große Anzahl von Stromgeneratoren phasengenau angesteuert und zusammengeschaltet werden müssen.

Ein omnipräsentes Beispiel für 5G ist die vernetzte Mobilität. Während man vor geraumer Zeit noch vom autonomen Fahren sprach und damit von Fahrzeugen, die ihre Umgebung ausschließlich über eigene Sensoren wahrnehmen sollten, spricht man nun von vernetzten Fahrzeugen, die miteinander kommunizieren und damit ihre Sensoren virtuell zusammenschalten. Wie in **Abbildung 2** zu sehen ist, beschäftigt sich das 5G Lab Germany seit Längerem mit diesem Anwendungsfall und untersucht verschiedene Szenarien. Grundsätzlich verspricht das vernetzte Fahren nicht nur eine Mobilität bis ins hohe Alter, sondern es verbessert den CO_2-Ausstoß, die Verkehrseffizienz, und schließlich wird es die Anzahl der Verkehrsunfälle signifikant verringern.

Weitere Anwendungsfälle sind das Gesundheitswesen mit der Möglichkeit zur Ferndiagnose, Fernoperation oder Pflege. In **Abbildung 3** ist ein

5G LAB GERMANY

Das 5G Lab Germany (5GLG) wurde 2014 an der Technischen Universität Dresden gegründet. Hauptziel war es, durch Spitzenforschung den neuen Mobilfunkstandard 5G aus Deutschland federführend mitzugestalten und junge Forschertalente für diese Technologie zukunftweisend auszubilden. Es sind über 20 Professoren aus verschiedenen Fakultäten eingebunden, die wiederum über 500 Forscher in ihren Lehrstühlen begleiten. Die Forschungsarbeiten des 5GLG sind in vier Arbeitsgruppen aufgeteilt. Die erste Arbeitsgruppe „Silicon" befasst sich mit dem Design von schnelleren und sicheren Prozessoren. Hierbei liegt das Augenmerk auf den sogenannten „many-core"-Lösungsansätzen. Die zweite Arbeitsgruppe „Wireless & Network" beschäftigt sich mit dem Transport von Daten in den drahtlosen Übertragungsstrecken und der weiteren Vermittlung in Kommunikationsnetzen. Die dritte Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Mobile Edge Cloud. Hier werden Cloud-Computing-Lösungen in lokaler Nähe zu den Steuerelementen platziert, um so die Latenz durch die Übertragungszeiten zu minimieren. Die vierte Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den taktilen Anwendungen. Hier werden die verschiedenen Anwendungsgebiete (Industrie 4.0, Mobilität, Gesundheitswesen, zukünftige Anwendungen etc.) auf deren technische Anforderungen hin untersucht. In den vier Arbeitsgruppen wird nicht autark, sondern holistisch geforscht, um den neuen Anforderungen von 5G gerecht zu werden.
Information: www.5glab.de

solcher Anwendungsfall mit dem taktilen Handschuh im 5G Lab Germany demonstriert worden, der z.B. Fernoperationen ermöglichen kann. Dabei geht es darum, dem Operateur nicht nur ein visuelles, sondern auch ein haptisches Feedback in Echtzeit zu geben. Auch im Bereich Unterhaltung und Lehre ergeben sich neue Möglichkeiten. Auch wenn hier schon viele Anwendungsbereiche genannt worden sind, so werden sich mit der Einführung von 5G auch Anwendungen ergeben, die wir heute noch gar nicht bedacht haben und die erst durch die Einführung der 5G-Technologie die Inspiration einer neuen Generation erwecken werden.

Neben den neuen Anforderung im Bereich Datendurchsatz (10 Gbit/s) und der extrem kleinen Latenz (1 ms) bedarf es auch hoher Netzverfügbarkeit und Sicherheit, um das echtzeitfähige Steuern und Regeln auch vermarkten zu können. Um 5G erfolgreich zu etablieren und die oben genannten Anforderungen zu erfüllen, bedarf es neuer Technologien, die im 5G Lab Germany bereits verwendet und im Folgenden im Einzelnen kurz beschrieben werden.

Die Mobile Cloud

Da wir beim Steuern und Regeln von 500 Milliarden Endgeräten sicher nicht auf menschliche Eingriffe, sondern auf das Cloud Computing setzen, wird alleine die Distanz zwischen Cloud-Instanz und Empfänger wichtig. Wenn die Cloud-Instanz z.B. in San Francisco steht und der Empfänger der Steuerinformationen sich in Berlin befindet, dann braucht die Information allein mit Lichtgeschwindigkeit 30 ms (die lokale Distanz zwischen den Städten beträgt 9104 km) – und damit ist die geforderte Latenz nicht mehr zu erreichen. Daher müssen Cloud-Instanzen so nah wie möglich an dem Empfänger installiert werden. Derzeit sind Cloud-Instanzen außerhalb des Transportnetzes angesiedelt, aber mit der 5G-Technologie werden sich diese Instanzen innerhalb des Kommunikationsnetzes bewegen lassen und z.B. auf der Basisstation in der Nähe von zu steuernden Elementen laufen. Wenn sich die Empfänger bewegen (z.B. Zug oder Automobil), dann muss sich die Cloud-Instanz auch mit bewegen. Dies erfordert neue Konzepte für die Unterstützung der Cloud-Instanz und dem Kommunikationsnetz, die sogenannte Mobile Edge Cloud. Grundsätzlich werden das Cloud-Konzept und die Kommunikationsnetze immer mehr miteinander verschmelzen.

Luftfunkschnittstelle

Derzeitige 3G- und 4G-Technologien sind nicht auf die extremen Latenzanforderungen vorbereitet. Die Latenz auf der Funkschnittstelle kann bisher kaum besser als 10 ms werden, da durch den Standard die Zeitschlitze auf Datendurchsatz und nicht Latenz optimiert wurden. Daher werden am 5G Lab Germany neue Technologien für die Luftfunkschnittstelle entwickelt, die auch schon im Jahr 2015 erfolgreich auf der CeBIT vorgestellt werden konnten.

Abbildung 3: Taktiler Handschuh

Fast Computing

Um durch die neuen Sicherheitskonzepte und Kodierungsansätze die Latenz nicht weiter ansteigen zu lassen, werden neue schnellere Recheneinheiten benötigt. Am 5G Lab werden neuartige Konzepte wie der Tomahawk4 oder auch die HAEC-Box (www.tu-dresden.de/sfb912) entwickelt. Beim Tomahawk4 handelt es sich um einen einzelnen schnellen Chip und bei der HAEC-Box um eine Recheneinheit mit 108 Rechnerkernen mit einer geringen Leistungsaufnahme. Beide Konzepte sorgen dafür, dass die Latenz nicht ansteigt, sobald benötigte Verschlüsselungs- oder Kodierungsstrategien implementiert werden.

Mehrwege-Kommunikation

Mehrwege-Kommunikation beschreibt die Möglichkeit, IP-Pakete auf parallelen Pfaden gleichzeitig zu verschicken. Dabei kann man gleiche, verschiedene oder kodierte Pakete parallel verschicken. Dies hat einen großen Einfluss auf die Sicherheit, Verfügbarkeit, Latenz und auch auf die Effizienz des Kommunikationsnetzwerks. Derzeit wird in verschiedenen Standardisierungsgremien, wie z.B. der IETF, Mehrwege-Kommunikation für TCP untersucht. Während diese Ansätze reine Scheduling-Ansätze sind, die bei der Kanalbündelung von heterogenen Kanälen sehr ineffizient werden können, wird am 5G Lab Germany an kodierten Verfahren für Mehrwege-Kommunikation geforscht. Bei der Kodierung wird eine Netzwerkkodierung benutzt. Reine Blockkodierung ermöglicht die Verbesserung der Netzverfügbarkeit, dies geschieht aber im Abtausch mit der Latenz. Netzwerkkodierung bietet Lösungen an, um diesen Abtausch aufzubrechen.

PROF. DR.-ING. DR. H.C GERHARD FETTWEIS

5G Lab Germany, TU-Dresden

PROF. DR.-ING. DR. H.C FRANK H. P. FITZEK

5G Lab Germany, TU-Dresden

Gruppenbild der Ehrenden und Geehrten: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays (links), Mitglied im VDE-Präsidium und Vorsitzender der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE, zeichnete die Preisträger im Rahmen des VDE-Haupstadtforums Anfang November 2015 in Berlin aus

PREISVERLEIHUNG

Herausragende Leistungen geehrt

Im Rahmen des VDE-Haupstadtforums fand am 4. November in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften in Berlin die Verleihung der ITG-Preise 2015 statt.

Mit ihren Auszeichnungen ehrt die ITG hervorragende wissenschaftliche Publikationen in der Informationstechnik. Bei der Verleihung Anfang November 2015 in Berlin wurden im Rahmen des VDE-Hauptstadtforums Preise in mehreren Kategorien vergeben. Ebenso würdigte die Fachgesellschaft des VDE das jahrelange ehrenamtliche Engagement von Prof. Dr.-Ing. Ingo Wolff, Prof. Dr. Peter Russer sowie von Prof. Dr.-Ing. Joachim Speidel für die Informationstechnische Gesellschaft im VDE.

ITG-Preis 2015

Ingesamt sieben Mitglieder wurden in diesem Jahr mit dem ITG-Preis für hervorragende Veröffentlichungen ausgezeichnet. So wurden Dr.-Ing. Gholamreza Alirezaei, Prof. Dr. Rudolf Mathar sowie Dr.-Ing. Michael Reyer vom Institut für Theoretische Informationstechnik der RWTH Aachen für ihre Veröffentlichung „Optimum Power Allocation in Sensor Networks for Passive Radar Applications“ geehrt. Die ausgezeichnete Arbeit beschäftigt sich mit der Leistungsallokation in passiven Radarsystemen unter Beachtung verschiedener Randbedingungen.

Dipl.-Ing. Timon Brückner von der Robert Bosch GmbH in Reutlingen, Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns vom Institut für Mikroelektronik der Universität Ulm und Dipl.-Ing. Christoph Zorn, tätig bei NXP Semiconductors Germany in Hamburg, erhielten die Ehrung für ihre Publikation „A GPU-Accelerated Web-Based Synthesis Tool for CT Sigma-Delta Modulators“. Im Rahmen eines gemeinsamen DFG-Projekts zwischen der Universität Ulm und der Universität Hannover wurden grundlegende Arbeiten zum Entwurf von sogenannten Sigma-Delta-Analog-Digital-Wandlern durchgeführt.

Ausgezeichnet wurde außerdem Dr. Johannes A. Russer vom Lehrstuhl für Nanoelektronik der Technischen Universität München für seine Veröffentlichung „Modeling of Noisy EM Field Propagation Using Correlation Information“, in der eine Methode zur Berechnung der Ausbreitung stochastischer elektromagnetischer Felder vorgestellt wird.

Herausragende Dissertationen

Der ITG-Förderpreis für ausgezeichnete Dissertationen wurde 2015 an zwei Nachwuchswissenschaftler verliehen. So wurde Dr.-Ing. Michael Betz, wissenschaftlich tätig an der Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire (CERN), Meyrin (Schweiz), für seine Dissertation „The CERN Resonant Weakly Interacting Sub-eV Particle Search (CROWS)“ geehrt. Weakly Interacting Sub-eV Particles (WISP) sind eine Familie von superleichten hypothetischen Elementarteilchen. WISP gelten als ausgezeichnete Kandidaten für dunkle Materie und könnten, sollten sie denn existie-

ren, Antworten auf zentrale Fragen der Teilchen- und Astroteilchenphysik liefern. Das CROWS-Experiment nutzt Mikrowellen im GHz-Bereich, um nach WISP mit einer Masse von ≈ 10 µeV zu suchen. In den durchgeführten Messungen konnten keine WISP-Kandidaten identifiziert werden. Die sieben Mal höhere Sensitivität zu vorherigen Laborexperimenten, die in der vorliegenden Dissertation angewandt wird, erlaubte jedoch, deren Existenz in einem bisher unerforschten Bereich des Parameterraums auszuschließen.

Der zweite Preisträger in dieser Kategorie ist Dr.-Ing. Gabor Vinci, bei der InnoSenT GmbH in Donnersdorf tätig. Er hat in seiner Dissertation „Sechstor-basierte Ortung und Entfernungsmessung“ mit dem Sechstor-Radar eine innovative radarbasierte Messtechnik als zuverlässiges Verfahren für Abstands- und Richtungsschätzung vorgestellt und erstmals bei einer Reihe von Anwendungen im industriellen und medizinischen Umfeld eingeführt. Der Autor zeigt vielfältige Anwendungsmöglichkeiten der berührungslosen Entfernungs- und Winkelmessung mit Sechstoren auf, die viele Vorteile gegenüber anderen Messsystemen wie zum Beispiel laserbasierten Aufbauten aufweist.

Dr.-Wilhelmy-VDE-Preis 2015

Mit der Auszeichnung für hervorragende Dissertationen von jungen Ingenieurinnen der Elektro- und Informationstechnik – dem Dr.-Wilhelmy-VDE-Preis – wurde Dr.-Ing. Birgit Elke Schotsch, tätig als Systemingenieurin bei Airbus DS GmbH in Taufkirchen, für ihre Dissertation „Rateless Coding in the Finite Length Regime“ an der RWTH Aachen ausgezeichnet. Darin hat sie ratenlose Codes, auch „Fountain Codes“ genannt, untersucht. Darunter versteht man eine Klasse von Kanalcodes, die bei der paketbasierten Datenübertragung der Kompensation von Paketverlusten dienen. Ratenlose Codes eignen sich vor allem für Übertragungsszenarien mit vielen Empfängern (z.B. Multicast), in denen kein Rückkanal für die Wiederanforderung von verloren gegangenen Paketen zur Verfügung steht. In seiner Laudatio hob Prof. Dr.-Ing. Peter Vary hervor, dass die Arbeit durch ihre mathematisch rigorose wie auch kreative Behandlung der Thematik besteche und die Praxis dieser Codes, ihre Charakterisierung, das Entwurfsverfahren und die Anwendbarkeit erheblich vorangebracht habe.

VDE-Ehrenmedaille 2015

Mit der VDE-Ehrenmedaille werden Mitglieder für besondere Verdienste für die Fachgesellschaft ausgezeichnet. In diesem Jahr wurde diese Ehrung Prof. Dr. Peter Russer, Ordinarius im Ruhestand der Technischen Universität München, sowie Prof. Dr.-Ing. Joachim Speidel vom Institut für Nachrichtenübertragung der Universität Stuttgart zuteil.

Strahlender Preisträger: Prof. Dr.-Ing. Ingo Wolff wurde mit dem ITG Award 2015 geehrt

ITG Award 2105

Mit dem ITG Award für außerordentliche Verdienste für die Fachgesellschaft wurde 2015 Prof. Dr.-Ing. Ingo Wolff, Gründer und Geschäftsführer der IMST GmbH in Kamp-Lintfort, ausgezeichnet. Er war in den Jahren von 2009 bis 2014 ITG-Vorsitzender und Mitglied des VDE sowie Clustermanager des Clusters IKT des Landes Nordrhein-Westfalen.

Personalia

+++ PROF. DR.-ING. TIM FINGSCHEIDT
Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt ist zum neuen Sprecher des ITG-Fachausschusses 4.3 „Sprachakustik“ gewählt worden. Tim Fingscheidt ist seit 2006 Inhaber des Lehrstuhls für Signalverarbeitung am Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Braunschweig. Er hat Elektrotechnik an der RWTH Aachen studiert und dort promoviert, und nach seinem PostDoc in den AT&T-Laboratorien in New Jersey, USA, hat er sieben Jahre bei Siemens in der Entwicklung und in der Zentralen Forschung gearbeitet. Seine Forschungsarbeiten reichen von Freisprechalgorithmen über instrumentelle Sprachqualitätsmaße bis hin zur robusten automatischen Spracherkennung und weiteren Verfahren der Mustererkennung auf Basis von Sprachsignalen.

ITG-FACHGRUPPE 4.2.1
„AUDIOLOGISCHE AKUSTIK“

WORKSHOP „REALITÄTSNAHE HÖRUMGEBUNGEN FÜR DIE AUDIOLOGIE“

Am 9. und 10. 9. 2015 fand in Marburg der Workshop „Realitätsnahe Hörumgebungen für die Audiologie – Multidisziplinäre wissenschaftliche Diskussionssitzung“ statt, der von der ITG-Fachgruppe 4.2.1 „Audiologische Akustik“ veranstaltet und in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis „Audiologie“ der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP), dem Fachausschuss „Hörakustik“ der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA) sowie dem Fachausschuss „Audiometrie und Qualitätssicherung“ der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) von Wolfgang Döring, Ulrich Hoppe und Bernhard Seeber organisiert wurde.

Die Diskussionssitzung fand in Anbindung an die Jahrestagung der DGMP statt und bot den eingeladenen Referaten reichlich Zeit, Details durchaus auch kontrovers zu diskutieren. Die ca. 40 Teilnehmer tauschten sich intensiv über Verfahren für die Simulation und Synthese realitätsnaher Hörumgebungen und über Ergebnisse und deren Evaluierung für die Nutzung in der psychoakustischen Forschung aus. Es wurde besprochen, wie Schallfelder von Räumen simuliert und über Lautsprecher auralisiert werden können. Die Vorteile und Grenzen verschiedener Wiedergabemethoden für die virtuelle Akustik, wie Ambisonics und Wellenfeldsynthese, wurden ausführlich diskutiert.

Ein weiterer Themenschwerpunkt war die Nutzung von Hörumgebungen in der audiologischen Forschung. Ergebnisse von schwerhörigen Probanden und Personen mit Hörgeräten oder Cochlea-Implantaten zeigten vielfältige Anwendungsbereiche auf, von der Untersuchung des binauralen Hörens und des Sprachverstehens in komplexen Hörsituationen mit Störschallen bis hin zur Entwicklung von neuen Hörgerätealgorithmen und Hörmodellen.

Ein Fazit des Workshops war, dass die verschiedenen Wiedergabemethoden jeweils eigene Vor- und Nachteile für Anwendungen in der Hörakustik haben, die eine genaue Kenntnis der Methode, der Akustik und der Psychoakustik erfordern, wobei die Erforschung dieser Schnittstelle erst am Anfang steht.

PROF. DR.-ING. BERNHARD SEEBER
Professur für Audio-Signalverarbeitung, TU München
Leiter des ITG Fachausschusses 4.2 „Hörakustik“

DR.-ING. WOLFGANG DÖRING
HNO-Klinik des Universitätsklinikums Aachen

PROF. DR.-ING. DR. RER. MED. ULRICH HOPPE
HNO-Klinik des Universitätsklinikums Erlangen
Sprecher des Arbeitskreises „Audiologie“ der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP)
Leiter der ITG-Fachgruppe 4.2.1 „Audiologische Akustik“

ITG-FACHGRUPPE 5.3.1

WORKSHOP AM 18. UND 19. FEBRUAR 2016 AM FRAUNHOFER HHI

Im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Workshops treffen sich Vertreter der einschlägigen Industrieunternehmen sowie der auf dem Gebiet der optischen Nachrichtentechnik tätigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zum intensiven Erfahrungsaustausch. Diese Workshops werden abwechselnd von den Mitgliedern der Fachgruppe organisiert und bieten ein Forum zur Diskussion aktueller Fragestellungen der optischen Übertragungstechnik. Zwei halbtägige Vortragsblöcke bieten besonders auch jungen Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit, ihre aktuellen Forschungsergebnisse zu präsentieren und diese mit Fachleuten aus Industrie und Wissenschaft zu diskutieren.

Der nächste Workshop ist für den 18. und 19. Februar 2016 geplant. Das Treffen wird am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut in Berlin stattfinden. Vorschläge für Beiträge können direkt an den Organisator unter itg-ws@hhi.fraunhofer.de eingereicht werden.

Interessenten können sich für die E-Mail-Verteilerliste der Fachgruppenworkshops unter https://lists.fau.de/cgi-bin/listinfo/itg531-workshop registrieren oder wenden sich bitte an den Leiter der Fachgruppe unter Bernhard.Schmauss@fau.de.

ITG-FACHAUSSCHUSS 8.2

DER ENTWURF ZUVERLÄSSIGER CHIPS IST TEAMWORK

Ziel der Kooperationsgemeinschaft „Rechnergestützter Schaltungs- und Systementwurf“ (Fachausschuss 8.2) innerhalb der ITG ist es, neben der Förderung im Bereich Entwurf und Test von mikroelektronischen Produkten auch den Dialog zwischen Herstellern und Anwendern von Entwurfs- und Testwerkzeugen zu unterstützen. Dazu setzt sich der Fachausschuss aus sechs Fachgruppen zusammen, die gemeinsam die ganze Bandbreite des Chipentwurfs widerspiegeln.

Die zwei Fachgruppen „Entwurf analoger Schaltungen“ und „Layoutentwurf“ haben jetzt erstmals ein gemeinsames Treffen in Siegen veranstaltet. Mit dem Schwerpunktthema „HF-Entwurf“ kamen unter der Leitung der Fachgruppensprecher Prof. Kampe (FH Jena) und Dr. Hahn (Uni Siegen) ca. 30 Vertreter aus Industrie und Hochschule zusammen, um Fragen des Entwurfs hochfrequenter Chipkomponenten zu diskutieren. Dazu wurden in vier Fachvorträgen verschiedene Aspekte dieser Thematik aufgegriffen. Göran Jerke von Bosch, Prof. Stefan Heinen von der RWTH Aachen, Christian Lang (Melexis) und Dr. Volker Wagener (Intel) waren die Referenten und gaben mit ihren Beiträgen die Grundlage für interessante Diskussionen. Die Teilnehmer des gemeinsamen Treffens hatten zudem die Möglichkeit, im Anschluss das Tutorium der ZuE2015 zu besuchen. Nicht wenige waren in den folgenden zwei Tagen auch Teilnehmer der ebenfalls in Siegen stattfindenden Tagung.

DR.-ING. KAI HAHN
Universität Siegen, Fachgruppenleiter 8.2.6

ETG-FACHBEREICH Q3
UND ITG-FACHAUSSCHUSS 9.5

„KONTAKTVERHALTEN UND SCHALTEN“

Die 23. Fachtagung Albert-Keil-Kontaktseminar, ausgerichtet vom ETG/ITG-Fachbereich „Kontaktverhalten und Schalten“ (Q3, 9.5) fand vom 7. bis 9. Oktober 2015 am Karlsruher

Institut für Technologie (KIT) statt. Über 180 Teilnehmer aus der Industrie, von Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie Behörden aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Ungarn nahmen daran teil. In 29 Vorträgen wurden die neuesten Ergebnisse auf dem interdisziplinären Gebiet des Kontakt- und Schaltverhaltens von ruhenden und schaltenden Kontakten präsentiert und rege diskutiert.

Schwerpunkte des diesjährigen Seminars waren die Themenkomplexe:

- Kontaktwerkstoffe,
- Schleifkontakte,
- Steckverbinder,
- DC-Schalten und
- Simulation und Systeme.

Für die elektrischen Kontakte der Informationstechnik waren die Themenschwerpunkte Schleifkontakte und Steckverbinder von besonderem Interesse.

Schleifkontakte nehmen in der Informationstechnik einen hohen Stellenwert ein. Ein Beitrag stellt eine Methode zur Beschreibung des Verschleißverhaltens in einem edelmetallbasierten Schleifringübertrager-Kontaktsystem vor. Bei dem untersuchten Kontaktsystem kommt es zum zungenförmigen Materialübertrag (Kaltverschweißungen) von der Schleifbahn (Hartgoldschicht) zum Schleifkontakt (Goldfederdraht). Die sich dann bildenden Kaltverschweißungen zeigen einen lagenförmigen Aufbau von der Schleifbahn auf den Draht mit einfacher Scherdeformation sowie teilweisem Einbau von einzelnen Verschleißpartikeln mit einer Rotationsstruktur.

In einem weiteren Beitrag werden anhand einiger Beispiele die Auswirkungen auf das Kontakt- und Laufverhalten graphithaltiger Kohlebürsten durch Änderung von Temperatur, Luftfeuchte und der Oberflächenbeschaffenheit des Gegenlaufmaterials erläutert. Das Laufverhalten von Kohlebürsten wird stark vom Aufbau und der Beschaffenheit einer Fremdschicht, auch Patina genannt, auf der Kontaktoberfläche eines Schleifrings oder Kommutators beeinflusst. Im Falle von Kupferringen besteht diese Patina aus Kupferoxiden, angelagertem Wasser und Abriebpartikeln der Kohlebürste.

Der Kohlebürsten-Verschleiß steigt mit zunehmender Rotortemperatur. Unter Strombelastung erfährt der Verschleiß der Bürste bei ca. 90 °C ein Minimum. Als idealer Temperaturwert für das Laufverhalten von Kohlebürsten werden 60 °C bis 90 °C angegeben.

Die Ergebnisse einer Studie zu Andruck-Kontakten für signaltechnische Anwendungen zeigt ein Multikontakt-Array aus vergoldeten Fasern der Formgedächtnislegierung NiTi. Diese ist in der Lage, nach einer plastischen Verformung durch Erwärmung wieder ihre Ursprungsform anzunehmen (thermischer Formgedächtniseffekt). Darüber hinaus können diese Werkstoffe im Herstellprozess in einem bestimmten Temperaturbereich bis ca. acht Prozent elastisch gedehnt werden (mechanischer Formgedächtniseffekt). Bedingt durch die hohen Dehnungen im scheinbar elastischen Bereich bei spannungsinduzierter Umwandlung, spricht man von einer Superelastizität. Dieser Effekt ist bei dem vorgestellten Kontakt von entscheidender Bedeutung. Um möglichst niedrige Kontaktwiderstandswerte zu gewährleisten, erfolgte eine galvanische Vergoldung des Bürstenkontakts. Die vergoldeten NiTi-Fasern besitzen eine elastische Dehnung von bis zu acht Prozent, ohne sich bleibend zu verformen. Durch diese Mehrpunktkontaktierung besteht die Möglichkeit, auch bei stark kontaminierten Oberflächen die Kontaktzuverlässigkeit zu verbessern.

Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Steckverbinder sind einerseits dadurch getrieben, den verstärkten Anforderungen im Einsatz gerecht zu werden, und andererseits, die Kosten bei der Absicherung der Zuverlässigkeit zu reduzieren. Das bedeutet, dass an Neuentwicklungen von Schichtsystemen mit vergleichbaren und teils verbesserten Eigenschaften und niedrigeren Kosten geforscht wird, neue Designs bei niedrigem Fertigungsaufwand betrachtet und dass mit neuen Testversuchen die erweiterten Betriebsarten simuliert und abgesichert werden.

Bei den Materialentwickungen von Steckverbinderoberflächen wurde ein Augenmerk auf die Optimierung silberhaltiger Beschichtungen und dem Verhalten dieser beim Kontaktieren von den üblichen Schichtsystemen gelegt. So wurde gezeigt, dass der Einsatz gemischter Kontaktpaarungen, wie Silber-Zinn oder Silber-Gold, zur Reduzierung des Edelmetalleinsatzes des Öfteren zum Einsatz kommen. Es wurde berichtet, dass sich bei der Oberflächenpaarung Silber-Zinn im Vergleich zu Zinn-Zinn die Neigung zur Reibkorrosion leicht verbessern lässt.

In einer weiteren Studie wurde ein Multilayerschichtsystem auf Basis von Nickel, Silber und Zinn vergleichend zu einer Silberoberfläche untersucht, welches eine leistungsfähige Alternative zur klassischen Silberbeschichtung darstellt. Als eine Alternative zu üblichen Hartgoldbeschichtungen kann eine im Galvanikprozess abgeschiedene Silber-Palladium-10-Legierung benutzt werden. Diese eignet sich sehr gut für Steckverbinderkontakte, die in hochpoligen oder in hochtemperaturbelasteten Applikationen eingesetzt werden. Auf dem Gebiet der neuartigen Designs wurde aufgezeigt, dass es durch eine gezielte Mikrostrukturierung von Zinnoberflächen mittels Laser möglich ist, den Kontaktwiderstand um bis zu 81 Prozent zu reduzieren.

Für Basisdesigns von Steckverbinderkontakten zur Übertragung der geforderten Leistung wurde ein parametrisches Entwicklungstool vorgestellt, das eine optimale konstruktive Auslegung einfach und schnell ermöglicht. Des Weiteren wurde ein numerisches Rechenmodell vorgestellt, das es erlaubt, die transiente Erwärmung von Steck- und Gleitverbindungen und der zugehörigen Kontakte zu bestimmen.

Ein Problem bei Steckverbindern ist deren Betätigung unter elektrischer Last, was bei höheren Spannungen zu Lichtbögen führt. Um dieses Problem zu veranschaulichen, wurde ein Modellversuchsstand und die darin enthaltende Messtechnik, die eine Analyse der Strom- und Spannungsverläufe ermöglicht, diskutiert.

PROF. DR.-ING. FRANK BERGER
FG Elektrische Geräte und Anlagen, TU Ilmenau

DR.-ING. HELGE SCHMIDT
TE Connectivity, Bensheim

DIPL.-ING. BERND GEHLERT
Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Hanau

PORTRÄT

GI/ITG-FACHGRUPPE APS+PC

Die GI/ITG-Fachgruppe APS+PC richtet sich inhaltlich neu aus.

Der digitale Arbeitsplatz der Zukunft soll nicht nur das Arbeiten erleichtern und die Produktivität der Mitarbeiter erhöhen, sondern auch maximale Flexibilität und Kostenreduktion für das Unternehmen und den CIO mit sich bringen. Der klassische Arbeitsplatz mit seiner in der Regel eher fixen Struktur kann aktuelle Trends wie Consumerization und Mobilität nur teilweise bedienen, sodass entscheidende strukturelle Änderungen notwendig sind, um den Arbeitsplatz der Zukunft zu realisieren.

Der Trend „Consumerization" bezeichnet die verstärkte Nutzung privater Endgeräte, wie beispielsweise Smartphones für Unternehmenszwecke. Diese Entwicklung bringt für den Anwender zahlreiche Vereinfachungen, da aus dem privaten Umfeld bekannte Strukturen nun auch im Unternehmen eingesetzt werden. Der Arbeitgeber kann bei Unterstützung der Nutzung privater Geräte für bessere Motivation aufseiten der Arbeitnehmer sorgen und unter Umständen sogar die Einarbeitung in neue Technologien reduzieren, da der Mitarbeiter diese bereits aus dem privaten Umfeld kennt. In vielen Unternehmensumfeldern ist z.B. Dropbox als Austauschmedium für Daten oder WhatsApp als Nachrichtenkanal der Mitarbeiter nicht mehr wegzudenken, wenngleich dies für die Unternehmen zahlreiche technische und rechtliche Probleme mit sich bringt.

Teilweise geben spezielle Strategien für Bring-Your-Own-Device (BYOD) Antworten auf diese Probleme – diese sind aber in aller Regel keine endgültigen Lösungen. Consumerization ist weiterhin die Ursache der verstärkten Nutzung mobiler Endgeräte, die der Nutzer problemlos zwischen seinem Heim und der Arbeit transportieren kann. Mobiltelefone, Tablets und Laptops als mobile Geräte ermöglichen wahlweise eine Arbeit zu Hause oder im Unternehmen und sind damit eine Antwort auf den Wunsch der Mitarbeiter nach mehr Flexibilität bei Arbeitszeit und Arbeitsplatz. Mitarbeiter wollen in der Lage sein, in Heimarbeit ihrer Tätigkeit nachzugehen oder unterwegs während einer Dienstreise zu arbeiten. Der ehemals feste Arbeitsplatz, den das Unternehmen seinen Mitarbeitern zur Verfügung stellt, wandelt sich zu einem Arbeitsplatz, bestehend aus zahlreichen mobilen Endgeräten, von denen zumindest ein Teil aus dem Privatbesitz des Mitarbeiters stammt.

Da mobile Arbeitsgeräte in Gewicht und Größe minimiert werden müssen, gibt es eine Reihe von Ressourcenbeschränkungen, die das klassisch feste Arbeitsplatzrechensystem nicht hatte. Die Größenreduktion der Geräte führt zu kleineren Displays und einer reduzierten Batteriekapazität, die ihrerseits Beschränkungen bei der Laufzeit der Systeme und Leistungsfähigkeit verursacht. Das hat einen wesentlichen Einfluss auf die Architektur des zukünftigen Arbeitsplatzes.

Die gemeinsame GI/ITG-Fachgruppe „Appliances, Personal and Smart Devices" (APS) ist aus der Fachgruppe „Arbeitsplatzrechensysteme und PC" (APS+PC) hervorgegangen, um diese neuen Herausforderungen des digitalen Arbeitsplatzes der Zukunft zu beleuchten. Mögliche Wege, um das vorgenannte Problem der eingeschränkten Ressourcen im zukünftigen Arbeitsplatz zu reduzieren, sind stärkere Kollaborationsmöglichkeiten zwischen den Geräten. Alle Geräte versuchen kollektiv eine Lösung für den Anwender zu erarbeiten, was einerseits eine gemeinsame Ausgabe bedeuten kann (z.B. die Signalisierung einer neuen Nachricht, die auf dem Mobiltelefon eingeht, durch die Vibration der Smartwatch und die anschließende Audiowiedergabe der Nachricht über das Auto-Entertainment-System), andererseits aber auch die gemeinschaftliche Bearbeitung von komplexen Rechenaufgaben. So werden umfangreiche Aufgaben nicht mehr von dem Endbenutzergerät allein durchgeführt, sondern in Cloud-Strukturen ausgelagert, in denen sowohl Speicher- als auch Rechenressourcen in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Der digitale Arbeitsplatz der Zukunft ist also kein autarkes Gebilde mehr – vielmehr muss immer auch eine Betrachtung von Backend-Strukturen und den entsprechenden Kommunikationsmechanismen erfolgen.

Der Arbeitsplatz der Zukunft besteht aber nicht nur aus Consumer-Endgeräten, die kollaborativ interagieren. Es gibt ihn auch im industriellen Umfeld. Dort hat man es neben mobilen Endgeräten auch mit cyberphysikalischen Systemen oder speziellen Endgeräten zu tun, die in ihrer Gesamtheit ein kooperativ agierendes Geräteensemble bilden. Beispiele sind in der Industrie 4.0 sowie in Drohnenanwendungen zu finden. Auch hier spielen Kollaboration, Kommunikation und Sicherheit eine entscheidende Rolle.

Geräteensembles, die unter Ressourcenbeschränkungen in Verbindung mit leistungsfähigen und robusten Kommunikationssystemen arbeiten, sowie leistungsfähige Backend-Strukturen bestimmen also den digitalen Arbeitsplatz der Zukunft und sind wesentliche Themenstellungen, die in der neuen Fachgruppe APS bearbeitet werden. Die Fachgruppe bearbeitet an dieser Stelle alle Problemebenen, die der Arbeitsplatz der Zukunft mit sich bringt. Als themenübergreifende Fachgruppe werden dabei u.a. die folgenden Umfelder beleuchtet:

- Hard- und Software-Architekturen zur effizienten Symbiose von Endgeräten und Geräteensembles (u.a. Middleware-Architekturen), Kommunikationsstrukturen zur effizienten Kommunikation der Geräte untereinander sowie mit Backend-Strukturen (wie beispielsweise Cloud-Systemen);
- Cloud-Infrastrukturen und Parallelrechnersysteme, die leistungsfähige Backend-Strukturen für den Arbeitsplatz der Zukunft bilden;
- energieeffiziente Geräte, da die Ressourcenbeschränktheit mobiler Endgeräte eine stetige Steigerung der Energieeffizienz erfordert, und
- sonstige Themen, wie Sicherheit, BYOD-Strategien und Usability-Prinzipien.

Die inhaltliche Neuausrichtung der Fachgruppe wird mit einer personellen

Neuaufstellung des Leitungsgremiums einhergehen, um die vorgestellten Themen zukünftig effizient bearbeiten zu können. Das neue Leitungsgremium wird sich aus Wissenschaftlern zusammensetzen, die in den genannten Bereichen aktiv tätig sind.

Für die künftige Arbeit in der Fachgruppe werden weitere aktive Wissenschaftler für das Leitungsgremium gesucht, die vorhandene Kompetenzen erweitern und ergänzen. Bei Interesse kontaktieren Sie die FG-Leitung.

Weitere Informationen und Neuigkeiten werden auf der Webseite der Fachgruppe bekannt gegeben: http://fg-aps-pc.gi.de

DR.-ING. DANIEL VERSICK
Universität Rostock
Sprecher FG APS+PC

PROF. DR. WOLFGANG KARL
Karlsruher Institut für Technologie
Stellvertretender Sprecher FG APS+PC

Veranstaltungen

Hinweis: Andere interessante Veranstaltungen sind auf den Seiten 46 und 47 des VDE dialog angekündigt.

18.–19.02.2016, Berlin
ITG-Fachgruppenworkshop: Modellierung und Simulation photonischer Komponenten und Systeme
ITG-FG 5.3.1

01.–03.03.2016, Freiburg
MBMV 2016 – 19. Workshop Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen
ITG-FG 8.2.3 + 8.2.4, GMM, GI, Universität Freiburg – IIF
// ira.informatik.uni-freiburg.de/mbmv2016

06.–08.03.2016, Siegen
28. GI/GMM/ITG-Workshop „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen" TuZ 2016
ITG-FG 8.2, GMM, GI
// www.vde.com/tuz2016

09.–11.03.2016, München
WSA 2016 – 20th International ITG Workshop on Smart Antennas
ITG, TU München
// www.wsa2016.org

14.–16.03.2016, Bochum
German Microwave Conference – GeMiC 2016
ITG-FA 7.1 + 7.3, IEEE
// www.rub.de/gemic2016

04.–06.04.2016, Münster
18th Int. Conference on „Measurement, Modeling, and Evaluation of Computer" and „Communication Systems and Dependability and Fault Tolerance" – MMB & DFT 2016
ITG-FA 6.5, GI
// www.mmb2016.de

04.–07.04.2016, Nürnberg
ARCS 2016 – 29th GI/ITG International Conference on Architecture of Computing Systems
ITG/GI-FA 6.1
// www3.informatik.uni-erlangen.de/arcs2016/index.php

18.–19.04.2016, Berlin
Breitbandversorgung in Deutschland 10. ITG-Fachkonferenz
ITG-FA 5.2, FG 5.2.5
// www.vde.com/breitbandversorgung2016

Save the Date

12.–13.05.2016, Leipzig
Photonische Netze 2016 17. ITG-Fachtagung
ITG-FA 5.3
// www.vde.com/PhotonischeNetze2016

18.–20.05.2016, Oulu (Finnland)
22nd European Wireless 2016
// ew2016.european-wireless.org/home/

06.–09.06.2016, Hamburg
EUSAR 2016 – 11th European Conference on Synthetic Aperture Radar
ITG-FA 7.1 + 7.4, DLR, Fraunhofer FHR, Airbus Defence & Space
// www.eusar.de

Call for Papers

09.–11.05.2016, Leipzig
27. FKTG-Fachtagung 2016
Die 27. Fachtagung der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft (FKTG) wird unter dem Motto stehen: All IT: Medien, Netze, Strategien.
Die FKTG will Wissenschaftlern, Entwicklern, Anwendern und Entscheidern der TV-, Kino- und Medienbranche auf der Tagung 2016 ein Forum bieten und über aktuelle Trends sowie die Erkenntnisse aus Forschung, Technologie und Anwendung informieren.
Auch in 2016 wird es wieder ein spezielles Hochschulforum geben. Insbesondere studentische Arbeiten und Projekte der Hochschulen zu den oben genannten Themen sollen hier vorgestellt werden.
Die Einsendefrist endet am 16.01.2016
// www.fktg.org/Leipzig2016/

11.–12.05.2016, Osnabrück
Mobilkommunikation 2016 – 21. ITG-Fachtagung
Die Mobilfunkindustrie hat mit der Entwicklung von 5G begonnen, der nächsten Generation von Mobilfunksystemen, die für 2020 erwartet wird. Auf der Tagung sollen neue Ansätze diskutiert werden, die Effizienz und Flexibilität mithilfe innovativer Funktechnologien, Radio Ressource Management oder den Möglichkeiten von Virtualisierung und Cloud-Technologien steigern. Ein weiteres Thema sind innovative Dienste und Diensteplattformen für Smart Cities, Smart Services und Smart Industries. Das Spektrum der Themen umfasst Mobilkommunikationsnetze der fünften Generation, LTE, Wireless LAN sowie Sensornetze und reicht von Antennentechnik und Messtechnik über mobile IP-Kommunikation, VoIP, das zukünftige mobile Internet und Diensteplattformen bis zu Anwendungen für industrielle und private Kunden. Parallel zur Veranstaltung findet eine Ausstellung statt.
Einreichungen sind bis 18.03.2016 möglich.
// www.mobilkomtagung.de

07.–08.06.2016, Duisburg
Smart SysTech 2016 – European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies
The specific profile of this conference is to examine both the technology and economic aspects:
- the latest achievements in technologies and systems for smart objects,
- their integration into information systems and business processes and
- their business value.

Scientists and practicians from the fields of electrical engineering, computer science and information systems will find an excellent opportunity to participate in interdisciplinary discussions, set up new networks and exchange information on a professional level. In addition to the conference and a poster session, an industrial exhibition and demo session presenting the latest innovations will be held.
Accepted scientific contributions will be published in the VDE conference proceedings and in the IEEE Xplore.
Full paper submission due: Feb 10, 2016
// www.smart-systech.eu

21.–22.06.2016, München
ISR 2016 – International Symposium on Robotics

Robotics in the era of Digitalization! The 47th International Symposium on Robotics ISR 2016 is jointly organized by the Mechanical Engineering Industry Association (VDMA) and the Information Technology Society (ITG) within VDE and supported by Fraunhofer IPA and the German Society for Robotics (DGR). The international trade fair for automation and mechatronics AUTOMATICA has again been chosen as conference platform. In about 150 presentations, ISR 2016 will give an insight to the latest state-of-the-art robot technology to participants from both industry and science.
We are looking forward to receiving your abstracts until January 18, 2016 (extended deadline)
// www.isr2016.org

19.–22.07.2016, Würzburg
ICAC 2016 – 13th International Conference on Autonomic Computing

ICAC is the leading conference on autonomic computing, its foundations, principles, engineering, technologies, and applications. Nowadays, complex systems of all types, like large-scale data centers, cloud computing infrastructures, cyber-physical systems, the internet of things, self-organizing systems, organic computing systems, cognitive computing systems, or self-aware computing systems, are increasingly complex, involving many active, interconnected components requiring careful coordination. The conference seeks latest research advances on science and engineering concerning all aspects of autonomic computing.
Submission deadline: January 21, 2016
// www.vde.com/icac_2016

08.–09.09.2016, Bad Honnef
5th International Vacuum Electronics Workshop 2016

Topics of the Conference are new developments and applications of vacuum electronic devices as well as materials, technologies and manufacturing techniques such as:

- Vacuum Electronic and Discharge Devices and their Applications,
- Technologies and Production Processes in Vacuum Electronics.

The workshop will provide an unique opportunity for young scientists to present their recent research results to an exclusive group of experts and is a good training for further international presentations.
Abstract submission deadline: May 13, 2016
// www.ihe.kit.edu/kooperationen_itg.php

12.–14.09.2016, Bremen
Analog 2016

Die ITG/GMM-Fachtagung Analog 2016 steht unter dem Motto „Verifikation von Schaltungen und Systemen für das Internet der Dinge“. Das Internet der Dinge, Industrie 4.0, vernetzte Automobile, Smart Power oder intelligente Sensorsysteme stellen neue Anforderungen auf dem Gebiet des Schaltungs- und Systementwurfs. Die Fachtagung möchte dazu beitragen, Antworten auf diese aktuellen Herausforderungen zu geben.
Beiträge können bis zum 08.05.2016 eingereicht werden.
// www.vde.com/analog2016

18.–22.09.2016, Düsseldorf
ECOC – 42nd European Conference on Optical Communication

The ECOC Conference is with 27 sessions and 300 speakers the top event of the Optical Communication in Europe and one of the largest and most prestigious events worldwide. It is the world's most important forum for research, development and industrial applications of Optical Communication Technology and Optical Networks. World-renowned plenary speakers and international authors present the entire cross section of Photonic Technologies and comment on trends and prospects of Optical Communication Networks. Technology experts meet with decision-makers and exchange their experiences. The coexistence of Conference and Exhibition offers a great opportunity for Networking.
The Paper Submission will be open by January 30, 2016.
// www.ecoc2016.de

19.–22.09.2016, Halle
ESREF 2016 – 27th European Symposium on Reliability of Electron Devices, Failure Physics and Analysis

The ESREF 2016 continues to focus on recent developments and future directions in quality, robustness and reliability research of materials, devices, components and circuits for nano-, micro-, power-, optoelectronics and MEMS sensors. It will additionally address the field of automotive electronics reliability as its special focus. It is planned to publish the ESREF 2016 proceedings as a special issue of the scientific journal "Microelectronics Reliability" (Elsevier). The accompanying exhibition is the central networking platform during the symposium and an excellent opportunity to present the newest products and achievements within the electronics manufacturing chain.
Deadline for abstracts submission: 07.03.2016
// www.esref2016.org

05.–07.10.2016, Paderborn
Speech Communication – 12. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation

Die 12. ITG Fachtagung Sprachkommunikation erbittet Beiträge zu Theorie, Algorithmen, Anwendungen und Demonstrationen der Sprach- und Audiosignalverarbeitung. Konferenzsprache ist Englisch, aber Vorträge können auch auf Deutsch gehalten werden. Vortragsfolien und Poster sollen in Englisch abgefasst sein. Für akzeptierte Beiträge ist eine Veröffentlichung via IEEE Xplore vorgesehen.
Beitragseinreichungen sollten daher als 4-seitiger Artikel (inkl. aller Referenzen) in englischer Sprache verfasst sein und bis zum 20.05.2016 eingereicht werden.
// www.vde.com/speechcom2016

Impressum

ITG-news

Herausgeber: Informationstechnische Gesellschaft im VDE, Frankfurt am Main

Redaktion: Dr. Volker Schanz, Christina Gaußmann

Telefon: 069/6308-360/-362
E-Mail: itg@vde.com
Internet: www.vde.com/itg

Konzept und Realisation: HEALTH-CARE-COM GmbH, ein Unternehmen der VDE VERLAG GmbH, Hans-Peter Bröckerhoff, Anne Wolf

Druck: Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin