

ComNets News

Mitteilungsblatt des Vereins der Freunde und Förderer
der ComNets-Einrichtungen e.V.

März 2015

Jahrgang 15, Ausgabe 1

In dieser Ausgabe:

Jahresrückblick 2014	3
Promotionen	7
Awards	10
Projekte	11
Lehrveranstaltungen	13
Laufende Arbeiten	14
Abschlussarbeiten	15
Veröffentlichungen	17

Impressum:

Herausgeber: Verein der
Freunde und Förderer der
ComNets-Einrichtungen e.V.

Schwarzenbergstr. 95 E
21073 Hamburg

Design & Redaktion: Maike
Kuhnert, Ole Hölscher

Erscheinung: jährlich

Bezugspreis: im Mitglieds-
beitrag enthalten

Liebe Mitglieder,

weiterhin ist die ComNets-Forschergemeinde recht erfolgreich in den Weiten der Kommunikationstechnik unterwegs. Ich verfolge gelegentlich den einen oder anderen Beitrag, der beispielsweise im ResearchGate (www.researchgate.net) eingestellt wird. Auch wird man hin und wieder durch Updates in den einschlägigen sozialen Netzwerken darauf aufmerksam gemacht, dass der erfolgreiche Abschluss des wissenschaftlichen Wirkens in einer nicht nur geografischen Veränderung wie den Wechsel des Wohnorts mündet, sondern immer wieder aufzeigt, wie vielfältig die erworbenen Kenntnisse aus den ComNets-Einrichtungen in der Wirtschaft nachgefragt und angewendet werden. Hier möchte ich auch alle derzeitigen und zukünftigen ComNets'ler weiterhin ermutigen, den Kontakt untereinander zu halten und sich auf jede bewusste oder zufällige Begegnung innerhalb der ComNets-Gemeinschaft zu freuen – denn eines ist klar: die Welt für Experten im Bereich der Kommunikationstechnik ist klein und man trifft sich bestimmt!

Zum ersten Mal in der FFV-Geschichte findet in diesem Jahr der ComNets-Workshop nicht mehr in Räumlichkeiten der RWTH Aachen statt. Auch wenn das Bernhard-Walke-Haus sicherlich prädestiniert ist und einen wie gewohnt würdigen Rahmen abgeben würde, haben wir uns



Ingo Forkel

entschieden, in diesem Jahr auf die Räumlichkeiten von P3 communications in Aachen auszuweichen. Dies ist nicht zuletzt den nunmehr fehlenden helfenden Händen innerhalb des ComNets-Lehrstuhls in Aachen, der ja inzwischen das Institut für Technische Akustik beherbergt, geschuldet. An dieser Stelle auch von Seiten des FFV ein Dankeschön für die organisatorische Unterstützung im Hintergrund auch an alle nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiter der ComNets-Einrichtungen. Nichtsdestotrotz freue ich mich sehr, die Freundeskreis-Mitglieder bei P3 begrüßen zu dürfen. Ich könnte mir vorstellen, dass das ein oder andere kooperative Mitglied diesem Beispiel folgen wird und so eventuell ein intensiverer Austausch zwischen Forschung und Wirtschaft möglich wird.

Bis dahin wünsche ich bei der Lektüre der FFV-News 2014 viel Vergnügen und freue mich auf das kommende FFV-Treffen in Aachen.

Herzliche Grüße

Ingo Forkel



Korporative Mitglieder des FFV



Die nächsten Workshops finden am
23.10.2015 in Bremen statt.

Stand: 27.10.2014




SAMSON & PARTNER
PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT, TRADE MARK AND DESIGN ATTORNEYS
MÜNCHEN - ALCANTÉ

Jahresrückblick 2014

Berichte aus den einzelnen Sektionen

ComNets Aachen

Bernhard Walke

Liebe Freunde der ComNets Forschergruppe,

Im vergangenen Jahr habe ich in der ComNets Forschergruppe mit einigen studentischen Hilfskräften und Master Studierenden sowie folgenden Doktoranden gearbeitet:

- Yuan Chen,
- Karsten Klagges,
- Maciej Mühleisen,
- Holger Rosier,
- Yunpeng Zang.

Karsten Klagges hat am 15.12.2014 sein Rigorosum zur Dissertation "VoIP Performance of the Relay-enhanced IEEE 802.16m Wireless Broadband System" bestanden.

Yunpeng Zang hat seine Dissertationsschrift „Analysis of CSMA based Broadcast Communication in vehicular Networks with hidden stations“, vorgelegt, die bis auf kleine Korrekturen fertig ist. Das Rigorosum kann in 2015 stattfinden.

Maciej Mühleisen ist mit seiner Arbeit „VoIP Performance for LTE Networks“ ebenfalls in der Zielgeraden.

Holger Rosier hat einen Entwurf „Analysis of ECMA-368 WPAN Protocols“ vorgelegt.

Yuan Chen ist planmäßig unterwegs.

Die im Jahr 2014 publizierten Arbeiten findet man unter

<http://www.comnets.rwth-aachen.de/publications/completeness/by-date/by-date-2014.html>

Die ComNets Datenbank erfreut sich weiter großer Beliebtheit: in 2014 wurden unsere wiss. Veröffentlichungen **78827**-mal heruntergeladen, wobei zehn ComNets Dissertationen mit 15.152 downloads (19,2 %) Spitzenreiter sind. Offenbar studieren viele Studierende unsere Originalarbeiten.

Ich habe in 2014 auf die Entwicklung des Mobilfunks zurückgesehen und bin u.a. auf eine Arbeit aus dem Jahr 1985 gestoßen, die ich Ihnen zur Lektüre empfehle, weil sie vor 30 Jahren viele wesentliche Elemente moderner zellulärer Mobilfunknetze vorwegnimmt:

B. Walke, R. Briechele: „A local cellular radio network at 60GHz“, vgl.

<http://www.comnets.rwth-aachen.de/publications/completeness/abstracts/1985/wabr-85.html>

Die Arbeit und die zugehörigen deutschen Patente wurden in keinem Mobilfunk Patent zitiert. Ein Anlass, über die Qualität von Recherchen des DPMA in den letzten Jahrzehnten nachzudenken.

Mit unseren Institutsmitbewohnern vom Institut für Technische Akustik kommen wir sehr gut aus – das ist eine super Lösung.

Allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, die zum Erfolg der ComNets Forschergruppe im vergangenen Jahr beigetragen haben, möchte ich sehr herzlich danken.

Bernhard Walke

ComNets

Bonn-Rhein-Sieg

Stefan Böhmer

Liebe ComNets-Bonn-Freunde, ein ereignisreiches und anstrengendes Jahr 2014 liegt hinter uns.

Die nächste Phase des Aufbaus der hochschulweiten E-Learning Plattform wurde abgeschlossen: Die Konzeption und Implementierung eines Hochverfügbarkeitsclusters mit Load Balancern, spezialisierter NetApp für die Datenhaltung und einem verkehrstechnisch ausgekreuzten Server-Cluster ist in den Betrieb gegangen.

Die bereits jetzt erhebliche Durchdringungsquote (mehr als 50% der Lehrveranstaltungen) und die große Akzeptanz durch Dozenten und Lernende zeigen die hohe Qualität der im Frontdesk und Backoffice geleisteten Arbeit. Dies wird auch durch die äußerst positive Evaluation des Projektes dokumentiert. Vier zeitlich befristete Projektstellen im Bereich der Netzentwicklung und im Bereich Anwenderbetreuung werden vorzeitig in dauerhafte Stellen umgewandelt.

Das interdisziplinäre Projekt ProMINT-us – Stärkung der MINT Fächer in den Hochschulen – hat Phase 2 (bis 2017) erreicht. ProMINT-us unterstützt Studierende beim Studieneinstieg im ersten Studienjahr durch projektbasierte Lehre sowie durch Weiterentwicklung und Umsetzung neuer Lehrformen. Einen wesentlichen Beitrag haben wir durch Entwicklung und Einrichtung des E-College leisten können. Seitens des Wissenschaftsministeriums wird eine Verlängerung für den Zeitraum 2017-2020 in Aussicht gestellt.

Neue Formen der berufsbegleitenden Fort- und Weiterbildung (Stichwort: Arbeitswelt ab 2030) werden ab August 2014 im Verbundprojekt „Work and Study – offene Hochschulen Rhein-Saar“ entwickelt. Wir werden dieses Projekt in den Bereichen „Content Delivery“ und Netzinfrastrukturen für verteilte, interaktive Lehr- und Prüfungsformen unterstützen.

Die (Neu-)Ausrichtung im Hinblick auf die Bereiche *Internet of Things* bzw. *SmartHome* – integrierte Hard- und Softwareentwicklungen – wurde in 2014 konsequent fortgesetzt. Seitens der Industrie besteht erhebliches Interesse an zuverlässigen, energieeffizienten und sicheren Lösungen, auch der Bereich *Energy Harvesting* rückt zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses. In 2015 werden wir mit unseren Kooperationspartnern erste Forschungsanträge in diesem Bereich stellen.

Bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern möchte ich mich für die geleistete Arbeit und das stets hohe Engagement sehr herzlich bedanken.

Stefan Böhmer

ComNets Bremen

Carmelita Görg

Liebe ComNets-Bremen-Freunde,

In Bremen gab es in 2014 eine Promotionsprüfung (Safdar Marwat, s.a. Abstract) im Bereich M2M und LTE. Darüber hinaus bekam Umar Toseef in 2014 zwei Preise für seine Promotion, die er in 2013 mit “summa cum laude”

zum Thema *LTE Optimization and Resource Management in Wireless Heterogeneous Networks* abgeschlossen hatte.

Die Kooperationen mit ehemaligen Doktoranden wurde auch weitergeführt, insbesondere unsere Zusammenarbeit mit der NYU in Abu Dhabi mit Yasir Zaki. Thomas Pötsch hat zwischenzeitlich weitere Forschungsaufenthalte (siehe gesonderten Bericht in der letzten Ausgabe der ComNets-News von Thomas Pötsch) dort verbracht, und weitere gemeinsame Veröffentlichungen vorbereitet. Zusätzlich resultiert aus dieser Zusammenarbeit auch ein „best paper award“ bei der MONAMI 2014. Der Erstautor (Sameera Palipana) dieses Papers erhält für seine Masterarbeit, die die Basis des Papers darstellt, den Sektionspreis für die beste Abschlussarbeit in Bremen in 2014.

Aufgrund des Exzellenzstatus der Universität Bremen ist es unter gewissen Voraussetzungen möglich, die Ausschreibung für die Wiederbesetzung von Professuren bereits frühzeitig vorzunehmen, so dass eine vorgezogene Berufung dazu führt, dass eine gemeinsame Übergangszeit von ca. 1-2 Jahren entsteht, in der beide Professoren/Professorinnen tätig sind, d.h. es ergibt sich ein sehr schöner und langer „soft handover“. Für die Professur Kommunikationsnetze an der Universität Bremen wurde dieser Weg gewählt und die Verhandlungen konnten in 2014 erfolgreich abgeschlossen werden. Frau Prof. Anna Förster hat jetzt am 1. Februar 2015 ihre Professur an der Universität Bremen angetreten. Sie wird sich der „comnets community“ beim FFV Treffen im März in Aachen vorstellen.

Die weiteren Aktivitäten in Bremen für 2014 kann man den Lis-

ten der Publikationen und Abschlussarbeiten entnehmen. Erwähnenswert sind noch die gemeinsamen Seminare mit der Sektion Hamburg (Frühjahrsseminar in Hamburg und Weihnachtsseminar in Bremen), die wie in jedem Jahr sehr erfolgreich durchgeführt wurden.

Ich möchte mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre großartige Unterstützung im Jahr 2014 bedanken.

Carmelita Görg

ComNets Dortmund

Christian Wietfeld

Liebe ComNets-Dortmund-Freunde,

In der zweiten Jahreshälfte von 2014 war die erfolgreiche Begehung des Sonderforschungsbereichs SFB 876 und Genehmigung der zweiten Phase von 2015-2018 sicher ein besonderes Highlight. ComNets Dortmund ist wieder in den zwei Teilprojekten "Ressourceneffiziente und verteilte Plattformen zur integrativen Datenanalyse" und "Analyse und Kommunikation für die dynamische Verkehrsprognose" beteiligt. Auch die Arbeiten des diesjährigen Preisträgers des Bernhard-Walke-Dissertationspreises sind im SFB entstanden.

Wir freuen uns auch sehr darüber, dass zum Jahresende 2014 Markus Putzke seine Promotion zum Thema „Selbstorganisierende Minimierung der Interferenz von Femtozellen in heterogenen Netzen durch zufällige Frequenzsprungverfahren“ erfolgreich abgeschlossen hat.

Im Bereich der Entwicklung von Kommunikationsstandards für die Elektromobilität konnten wir die am Lehrstuhl entstandene Referenzimplementierung und Konformitätstestumgebung für die ISO/IEC 15118-Spezifikation zur Kommunikation zwischen E-Fahrzeugen und der Ladeinfrastruktur in zwei sog. Festivals mit nationalen und internationalen Implementierungen messen: zunächst wurde im Oktober das deutsche Festival an der TU Dortmund durch uns gehostet, und einige Wochen später fand das internationale Festival in Chicago statt, jeweils mit Beteiligung der großen Automobil- und Ladeinfrastrukturhersteller. Aufgrund des großen Erfolges findet in 2015 ein weiteres Festival in Tokyo statt, an dessen Organisa-

tion wir maßgeblich beteiligt sind und an dem wir auch wieder teilnehmen werden.

Für uns ebenfalls ein Highlight der zweiten Jahreshälfte war die Möglichkeit, unsere Forschungsarbeiten zu hochzuverlässigen Ad-hoc-Netzen für Rettungskräfte auf den diesjährigen Vodafone Innovation Days in Düsseldorf vorstellen zu können.

Weitere Ergebnisse unsere Forschungsarbeiten sind aus der Veröffentlichungsliste ersichtlich. Gerne stellen wir bei Bedarf Veröffentlichungen zur Verfügung, soweit diese nicht bereits zum Download bereitstehen.

In 2015 werden einige neue Projekte starten, darunter unser erstes Horizon-2020-Projekt, aber dazu gibt es dann im nächsten Newsletter mehr zu berichten, wenn die Projekte dann auch offiziell gestartet sind.

Ich möchte mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre großartige Unterstützung und das tolle Engagement in 2014 bedanken.

Christian Wietfeld

ComNets Hamburg

Andreas Timm-Giel

ComNets Hamburg

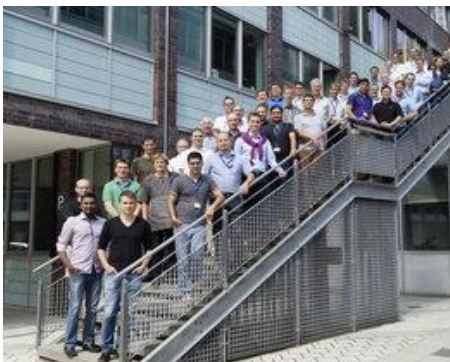
2014 war bei ComNets in Hamburg ein ereignisreiches Jahr. In der Lehre haben wir unsere Lehrinnovationen in den Rechnernetzen und Kommunikationsnetzen II weitergeführt und in den Kommunikationsnetzen I die Prüfungsform neu gestaltet: anstelle einer Klausur erstellen die Studierenden in Kleingruppen Poster zu in Problem Based Learning Sessions erarbeiteten Themen. Es folgt eine mündliche Abschlussprüfung in diesen Gruppen zu dem Poster und den 10 wichtigsten Elementen der Vorlesung. Diese Prüfungsform hat sehr viel Freude bereitet und wir können die erworbenen Kompetenzen viel geeigneter prüfen. Es sind auch zahlreiche spannende Abschlussarbeiten in den Bereichen Mobilfunk, Sensornetze, Flugzeugkommunikation und Netzplanung entstanden. In der Forschung haben wir viele neue Ideen entwickelt und formuliert, insbesondere in Richtung Smart Ports, LTE-Weiterentwicklungen (z.B. Cloud-RAN und Device-to-Device Communication), medizinischen cyber-physischen Systemen, für zuverlässige Schiffskommunikation und Industrie 4.0. So hoffen wir auf neue spannende Projekte in 2015.

Als eines der Highlights des Jahres ist sicherlich die International Summer School on Network Per-



Betriebsausflug auf Neuwerk

formance Evaluation and Optimization zu sehen, die wir 2014 mit Unterstützung der TUHH und der ITG FG 5.2.1 an der TUHH organisiert haben. Es gab hervorragende Vorlesungseinheiten von James Gross (KTH Stockholm, Modelling and Tools for Network Simulations), von Slawomir Stanczak (TU Berlin, Selected Theoretical Aspects of Optimization and Design of Wireless Communication Networks), von Ulrich Killat (TUHH, Selected Topics from Queuing Theory) und Kurt Tutschu (BTH Karlskrona, Performance Modelling of Future Internet Architectures). In der Mitte der Summer School fand ein Fachgruppenworkshop zum gleichen Thema statt. Für die Summer School konnten wir 37 Teilnehmer gewinnen.



Teilnehmer der Summer School 2014

In den Sommerferien wurde mir das Amt des Vizepräsidenten für Forschung an der TUHH angeboten, das ich dann im Oktober 2014 übernommen habe. Es bietet sehr viele spannende Einblicke und Gestaltungsmöglichkeiten, reduziert leider auch die verfügbare Zeit für die Doktoranden.

Unser diesjähriger Betriebsausflug führte uns nach Cuxhaven, von wo wir zu Fuß über das Watt nach Neuwerk gewandert sind. Die Rückfahrt nach Cuxhaven erfolgte nach einem sonnigen und erholsamen Tag auf Neuwerk mit dem Boot.

Im Oktober konnte ich an einer Delegationsreise des Hamburger Wirtschaftsensors Horch teilnehmen. Sie führte uns durch das Silicon Valley mit vielen Eindrücken zur „Disruptive Technologies“, Gründerszenen und dem Geist des Silicon Valleys. Ein Besuch führte uns auch zur Draper University of Heroes (s. Bild).



Draper University of Heroes

2014 gab es nur wenige Wechsel bei ComNets Hamburg: Zum Oktober 2014 konnten wir Rene Steinrücken gewinnen, der zunächst die Luftfahrtprojekte unterstützt. Rene Steinrücken hat seine Master Arbeit bei uns in Kooperation mit Lufthansa Technik angefertigt. Er hat auch im letzten Jahr mit ComNets Bremen zusammen den MANIAC-Contest am Rande des IETF-Treffens in Berlin gewonnen.

Somit arbeiten und forschen folgende Mitarbeiter auf den Forschungsfeldern:

Network Planning:

- Phuong Nga Tran

Adhoc and Sensor Networks

- Chunlei An
- Leo Krüger
- Martin Ringwelski
- Rene Steinrücken

Mobile Communication Systems

- Raphael Elsner
- Ming Li
- Maciej Mühleisen

Satellite and Aircraft Communication

- Leo Krüger
- Maciej Mühleisen
- Christoph Petersen
- Rene Steinrücken



Rene Steinrücken

Future Internet

- Yunqi Luo
- Phuong Nga Tran

Im kommenden Jahr erwarte ich die Promotion von Chunlei An über hybride, adaptive Routingverfahren in drahtlosen und Sensornetzen, von Yunqi Luo über Verbesserung des Handovers in drahtlosen Netzen durch Vorhersage der Signalstärke und von Ming Li über Utility-basierte Ressourcenzuweisung in LTE.

Andreas Timm-Giel

Promotionen Bremen

Long Term Evolution-Advanced and Future Machine-to-Machine Communication



Safdar Nawaz Khan Marwat

Safdar Nawaz Khan Marwat

Long Term Evolution (LTE) has adopted Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) and Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) as the downlink and uplink transmission schemes respectively. Quality of Service (QoS) provisioning is one of the primary objectives of wireless network operators. In LTE-Advanced (LTE-A), several additional new features such as Carrier Aggregation (CA) and Relay Nodes (RNs) have been introduced by the 3rd Generation Partnership Project (3GPP). These features have been designed to deal with the ever increasing demands for higher data rates and spectral efficiency. The RN is a low power and low cost device designed for extending the coverage and enhancing spectral efficiency, especially at the cell edge.

Wireless networks are facing a new challenge emerging on the horizon, the expected surge of the Machine-to-Machine (M2M) traffic in cellular and mobile net-

works. The costs and sizes of the M2M devices with integrated sensors, network interfaces and enhanced power capabilities have decreased significantly in recent years. Therefore, it is anticipated that M2M devices might outnumber conventional mobile devices in the near future.

3GPP standards like LTE-A have primarily been developed for broadband data services with mobility support. However, M2M applications are mostly based on narrowband traffic. These standards may not achieve overall spectrum and cost efficiency if they are utilized for serving the M2M applications.

The main goal of this thesis is to take the advantage of the low cost, low power and small size of RNs for integrating M2M traffic into LTE-A networks. A new RN design is presented for aggregating and multiplexing M2M traffic at the RN before transmission over the air interface (Un interface) to the base station called eNodeB. The data packets of the M2M devices are sent to the RN over the Uu interface. Packets from different devices are aggregated at the Packet Data Convergence Protocol (PDCP) layer of the Donor eNodeB (DeNB) into a single large IP packet instead of several small IP packets. Therefore, the amount of overhead data can be significantly reduced.

The proposed concept has been developed in the LTE-A network simulator to illustrate the benefits and advantages of the M2M traffic aggregation and multiplexing at the RN. The potential gains of RNs such as coverage enhancement, multiplexing gain, end-to-end delay performance etc. are illustrated with help of simulation results.

The results indicate that the proposed concept improves the performance of the LTE-A network with M2M traffic. The adverse impact of M2M traffic on regular LTE-A traffic such as voice and file transfer is minimized. Furthermore, the cell edge throughput and QoS performance are enhanced.

Mündliche Prüfung: 12.12.2014

Promotionen Dortmund

Selbstorganisierende Minimierung der Interferenz von Femtozellen in heterogenen Zellen



Markus Putzke

Due to the tremendously increasing data traffic in cellular networks, existing macro-cellular networks are no longer able to sustain this growth. A promising solution to this shortage is the deployment of small cells, so-called femtocells, which are integrated into existing macrocells and are able to offload excessive traffic. In order to support high data rates and broadband applications, femtocells reuse the licensed spectrum of macrocells, so as to gain from high spatial multiplex. Femtocells are typically installed by end users, such that they are randomly activated in time and space, seen from an operator's point of view. The reuse of macro-cellular frequencies, in combination with the short distances between femtocell access points and macro-cellular base stations, results in Inter-Cell-Interference between femto- and macrocells as well as between different femtocells. In order to mitigate such kinds of interference, a self-organizing integration of femtocells is needed. Existing works typically instruct the femtocells to regularly capture

their interference environment, i.e. to detect the allocated resources of neighboring cells by sensing the air interface at the access point or by collecting measurement reports of their users, such that a dynamic resource allocation is possible in order to mitigate Inter-Cell-Interference.

In this work, a self-organizing frequency allocation policy in femtocell networks is presented, which neither needs knowledge of the interference environment nor an information exchange between different types of cells to coordinate resources. The idea behind is that femtocells use random carrier frequencies across time, i.e. that femtocells apply random frequency hopping, in order to prevent permanent blocking due to interferences between femto- and macrocells. To avoid changes in the random access network of existing macrocells, the random frequency hopping is restricted to femtocells. Typical situations in which random frequency hopping is advantageous, are initialization phases of femtocells where knowledge about resource allocation of neighboring cells is not yet available, e.g. when parts of the macro-cellular infrastructure fail and coverage respectively capacity have to be provided by femtocells as soon as possible (black-out recovery), as well as scenarios where the interference environment is changing very quickly, as with mobile femtocells. There are a few works which suggest to use random frequency hopping for femtocells, by selecting random carrier frequencies from a discrete grid based on resource-block basis. This means that random carrier frequencies as well as differences between those of femto- and macrocells are always given by a multiple of 12 times

the subcarrier spacing. It will be shown that such hopping systems are not optimal, as the mean interference power in femtocell networks can be further reduced if each subcarrier is selected as a random carrier frequency. By that, a partial overlap of the allocated frequency bands between femto- and macrocells is possible. Such an approach allows transmitting measurement reports already during femtocell initializations and to realize direct Car-to-Car communications with low latency and without need to scan the interference environment for fast changes in the context of high velocities. Conventional random frequency hopping based on resource-blocks is able to average the interference power, whereas random frequency hopping based on subcarriers can reduce the interference additionally.

In order to analyze the performance gain of random frequency hopping based on a subcarrier grid, compared to random frequency hopping based on a resource block grid, analytical models are derived for the Signal-to-Interference-and-Noise Ratio, the Bit Error Rate, the Outage Probability, the throughput and the spectral efficiency. Thereby, random carrier frequencies are realized by samples of different probability density functions. All analytical models characterize the mobile radio channel between the transmitter and the receiver by different path loss models, fast fading in terms of Rayleigh or Rice as well as log-normal fading. Furthermore, the analytical models are derived separately for the following cases: interference of a femtocell user in the downlink, interference of the femtocell access point in the uplink, interference of a macrocell user in the

downlink and interference of a macrocell base station in the uplink.

The presented approach is extended by combining random frequency hopping with Fractional Frequency Reuse. Thereby, users of femto- and macrocells are divided into cell center and cell edge, which allows assigning (quasi-) orthogonal probability density functions for the random carrier frequencies to users which suffer from high interference (typically cell edge users). In this way, the Inter-Cell-Interference can be further reduced compared to pure random frequency hopping. In order to analyze this additional interference reduction, the analytical models will be extended appropriately. In this context, not only the interference reduction is captured, but also the reduction of transmission power resulting from application of random carrier frequencies.

All results of the analytical models are validated by independent simulations. Moreover, the results of random frequency hopping based on a subcarrier grid are compared to random frequency hopping based on a resource-block grid, systems having perfect knowledge of the interference environment and systems assigning the same subcarriers to femto- and macrocell users. The gain of random frequency hopping on subcarrier basis is analyzed regarding the distance between the femtocell access point and the macrocell base station, the macrocell size, the traffic load in femto- and macrocells, the characteristics of the mobile radio channel and the used digital modulation. It is shown that random frequency hopping based on a subcarrier grid is able to reduce the interference power of femtocells up to 50% compared

to that of random frequency hopping based on a resource-block grid. In contrast to that, the corresponding interference reduction in macrocells is a function of the interference power ratio from the surrounding macrocells and the surrounding femtocells.

Mündliche Prüfung: 17.12.2014

Context-Aware Power Consumption Modeling for Energy Efficient Mobile Communication Services



Björn Dusza

Increasing the battery lifetime of power-hungry mobile devices has become a major research target for mobile operators. This is motivated by the fact that energy efficiency is progressively considered as important factor influencing the user satisfaction with portable communication equipment. Before novel, power efficient protocols and algorithms can be quantitatively evaluated in terms of their battery lifetime gain, it is however mandatory to have a significant power consumption model available that incorporates all the specific characteristics of a cellular communication system such as user mobility and time variant radio channel conditions. Based on extensive measurement campaigns with the most recent Long Term Evolution (LTE) de-

vices, in this thesis a new Markovian power consumption model is introduced, which takes into account the chosen system parameters (such as the number of physical resource blocks) as well as the context of a user in terms of radio channel conditions and service characteristics (non-real-time vs. real-time). One key advancement of this generic model is its stochastic nature, which allows for determining the average power consumption of a device based on usage profiles including location information and service statistics.

To validate the new model, comprehensive system simulations using realistic channel characteristics derived from ray tracing analyses are conducted. Beyond this, the validity of the model is proven by sophisticated battery lifetime measurements in the laboratory.

Exemplary case studies shows that the expected battery lifetime is to a large extent depending on the actual system parameterization as well as the user context. Therefore, it is shown that the proposed context-aware power consumption model (CoPoMo) enables quantitative analyses of the trade-off between network resource allocation and enhanced battery lifetime.

Finally, the performed extension of the model towards LTE-Advanced illustrates that the fundamental ideas of CoPoMo can be applied to next generation wireless networks with only minor adaptations. The qualitative as well as quantitative impact of new or modified protocols and system properties can therefore be evaluated at the earliest possible time.

The thesis has been supported by the German Research Foundation (DFG) within the Collaborative Research Center SFB 876 "Providing Information by Resource-Constrained Analysis".

Mündliche Prüfung: 28.02.2014

Awards 2014

Der **Bernhard-Walke-Promotionspreis** des Vereins der Freunde und Förderer der Com-Nets-Einrichtungen wurde verliehen an:

Dr. Umar Toseef

für seine Dissertationsschrift mit dem Titel

LTE Optimization and Resource Management in Wireless Heterogenous Networks

Der **Randstad Professional Promotionspreis 2014**

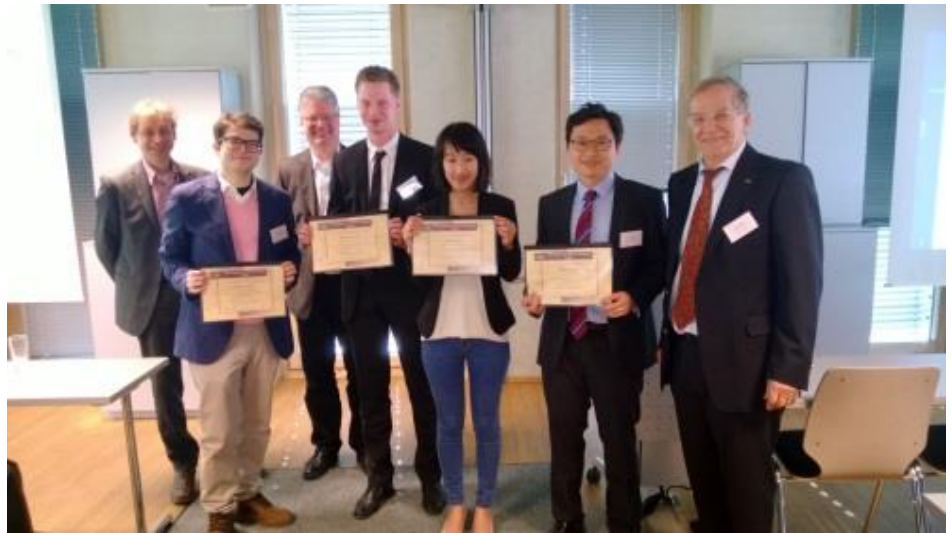
wurden verliehen an:

Dr. Umar Toseef

Der **Best Student Paper Award** der 6th International Conference of Mobile Networks and Management (MONAMI 2014) in Würzburg wurde verliehen an:

S. Palipana, Y. Zaki, U. Toseef, J. Chen und C.Görg für das Paper mit dem Titel

Scalable and Self-Sustained Algorithms for Femto-cell Interference Mitigation



Die Gewinner der FVV-Awards

Der **FFV-Award für die beste Abschlussarbeit** der Sektion Aachen wurde verliehen an:

Yang Zhang, M. Sc.

für seine Masterarbeit mit dem Titel

Delay Analysis of Relay Enhanced Cell with Queuing Systems

Der **FFV-Award für die beste Abschlussarbeit** der Sektion Bremen wurde verliehen an:

Xinyi Zhang, M.Sc.

für ihre Masterarbeit mit dem Titel

Design and Evaluation of Multipath Strategies for Content Centric Networking

Der **FFV-Award für die beste Abschlussarbeit** der Sektion Dortmund wurde verliehen an:

Dennis Kaulbars, M. Sc.

für seine Masterarbeit mit dem Titel

Fair and Energy-Efficient Dynamic Scheduling for Heterogeneous Mobile Networks

Der **FFV-Award für die beste Abschlussarbeit** der Sektion Hamburg wurde verliehen an:

Doruk Sahinel, M. Sc.

Für seine Masterarbeit Mit dem Titel

Mobility in Wireless Networks: Handover Decision Using HMM For Mobility Prediction

Bezeichnung	Sektion	Zeitraum	Projekträger / Auftraggeber	URL	Stellen
AIRBEAM AIRborne information for Emergency situation Awareness and Monitoring	Dortmund	01.01.2012 - 31.12.2015	Europäische Kommission (FP7)	airbeam.eu	2
ANCHORS Assisted Ad Hoc Networks for Crisis Management and Hostile Environment Sensing	Dortmund	01.05.2012 - 30.04.2015	VDI TZ Düsseldorf	anchors-project.org	2.5
Colibri Colaboration and Innovation for Better Personalized and IT-Supported Teaching	Hamburg	01.09.2014- 31.08.2017	EU ERASMUS	www.erasmus-colibri.eu	0,1
DARSY Data Recording System	Hamburg	01.04.2012 - 31.03.2015	BMWi	www.tuhh.de/et6/research/satellite-and-aircraft-communication.html	1
e-DASH Electricity Demand and Supply Harmonization for Evs	Dortmund	01.09.2011 - 31.08.2014	Europäische Kommission (FP7)	www.edash.eu	2
E-Learning	Bonn	Fortlaufend	Hochschule	http://www.bib.h-brs.de/lea_studierende.html	1
eNterop Drive International Standardization to enter V2G Operation on a broad Basis	Dortmund	01.07.2012 - 31.12.2014	DLR	www.enterop.net	2
For1511 Schutz- und Leitsysteme zur zuverlässigen und sicheren elektrischen Energieübertragung	Dortmund	01.09.2011 - 30.09.2017	DFG	www.for1511.tu-dortmund.de	2
HSDPA High-Speed Downlink Packet Access	Bremen / Hamburg	fortlaufend	NSN		
Lehrinnovation Prüfung "Poster-Session"	Hamburg	01.08.2014- 31.10.2014	TUHH		0,25
MATURE Modeling and Analysis of Network Layers in (e)UTRAN Access Networks	Bremen / Hamburg	fortlaufend	NSN		
MESYAC Methodenentwicklung zur Systemidentifikation von Flugzeugkomponenten	Hamburg	01.10.2012 - 31.03.2015	BMWi	www.tuhh.de/et6/research/satellite-and-aircraft-communication.html	1
Metropol-E Elektromobilität Rhein Ruhr	Dortmund	01.01.2012- 30.06.2015	PT Jülich	www.metropol-e.de	2
Multipath DFG	Bremen	1.02.2014- 31.01.2016	DFG	http://www.comnets.uni-bremen.de/research/	1

NuPEX Nutzerorientierte Planung von Breitbandkommunikationsnetzen unter Einbeziehung von Quality of Experience	Bremen / Hamburg	01.02.2012-30.04.2014	BMBF	www.nupex.de www.bmbf.de/bmbf-service/4607.php http://www.comnets.uni-bremen.de/research/	2
openECOSPHERE Enabling open Markets with Grid & Customeroriented Services for Plug-in Electric Vehicles	Dortmund	01.09.2012 - 30.11.2014	DLR		2
Optimization of LTE end-to-end performance	Hamburg	01.01.2015-31.07.2015	Direktauftrag nsn		0,5
OSSCOM	Bonn	Fortlaufend	EU/TEMPUS	http://www.osscom.org/	1
PlanGridEV Distribution grid planning and operational principles for EV mass rollout while enabling DER integration	Dortmund	01.06.2013-28.02.2016	Europäische Kommission (FP7)	www.plangridev.eu	0,25
ProMintUS	Bonn	Fortlaufend	BMBF	http://www.h-brs.de/Pro_MINT_us	1
SecInCoRe	Dortmund	01.05.2014-30.04.2017	Europäische Kommission (FP7)	www.secincore.eu	2
SFB 876 Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung	Dortmund	01.01.2011 - 31.12.2018	DFG	sfb876.tu-dortmund.de	4
SmartC2Net Smart Control of Energy Distribution Grids over Heterogeneous Communication Networks	Dortmund	01.12.2012 - 30.11.2015	Europäische Kommission (FP7)	www.smartc2net.eu	2
TaMIS Entwicklung eines Dammüberwachungs- und Informationssystems zum Umgang mit Naturkatastrophen	Dortmund	01.06.2014-31.05.2017	PT Jülich		1
Tie-IN Technologie- und Prüfplattform für ein Kompetenzzentrum für interoperable Elektromobilität, Infrastruktur und Netze	Dortmund	01.07.2011 - 30.06.2015	PT Jülich		2

Übersicht über die Lehrveranstaltungen der einzelnen Sektionen

Tiefergehende Beschreibungen der Lehrveranstaltungen sind auf den jeweiligen Sektionswebseiten zu finden.

Lehrveranstaltungen Bonn-Rhein-Sieg

Communication Networks I (engl.)	BA	4 SWS
Communication Networks II (engl.)	BA	4 SWS
Complementary Course English (CN I)	BA	2 SWS
Complementary Course English (CN II)	BA	2 SWS
Routing and Traffic Engineering	MA	4 SWS
Programmierung in C	BA	2 SWS
Linux Kernel and Embedded Systems Programming	BA	4 SWS
Arduino, Raspberry Pi, Beagleboard and other Microcontroller Projects	BA	4 SWS
Planung, Realisierung, Betrieb und Optimierung von Kommunikationsnetzen	MA	4 SWS
Aufbau und Projektierung von Kommunikationsnetzen	BA	2 SWS
Hardware and Software Codesign	BA	2 SWS
Praxisprojekt (in Kooperation mit Unternehmen)	BA	10 Wochen
Seminar Master Studierende	MA	2 SWS

Lehrveranstaltungen Bremen

Communication Networks: Systems	MA	3 SWS
Communication Networks: Theory	MA	3 SWS
New Standards for Wireless LANs	MA	3 SWS
Stochastic Simulation of Data Networks and Their Protocols	MA	3 SWS
Master Student Seminar I	MA	2 SWS
Master Student Seminar II	MA	2 SWS
Communications Technology Lab	MA	3 SWS

Lehrveranstaltungen Dortmund

Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik	BA	10 SWS
Kommunikationsnetze	BA	6 SWS
Mobilfunknetze I: Zellulare Netze	MA	3 SWS
Mobilfunknetze II: Fortgeschrittene Netzkonzepte	MA	3 SWS
Modellbildung und Simulation		
- Modellbasierte Dimensionierung von Kommunikationssystemen	MA	6 SWS
Networked Mobile Robot Systems	MA	3 SWS
Grundlagen Praktikum: Grundlagen der Simulation von Kommunikationsnetzen	BA	2 SWS
Praktikum: Automatisierter Entwicklungsprozess für Kommunikationssysteme	BA	2 SWS
Master Praktikum: Simulative Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen	MA	2 SWS
Projektgruppe: Postbote 4.0 – die moderne Luftpost	MA	8 SWS

Lehrveranstaltungen Hamburg

Communication Networks I: Analysis and structure of communication networks	MA	5 SWS
Communication Networks II: Network simulation, optimization and planning	MA	4 SWS
Computer Networks: Basic principles and concepts of the Internet	BA	3 SWS
Queueing Theory: Generic problems and solutions for queueing problems in CN	MA	3 SWS
Self-organizing Systems:		
Solving Problems in technical systems using self-organisation	BA	2 SWS
Seminar: Selected Topics in Communication Systems	MA	2 SWS
Master Praktikum ET: TCP/IP Networks	MA	4 SWS
Praktikum III Laborpraktikum: Positionierung von Sensorknoten in Gebäuden	BA	4 SWS

Anmelde Datum	Art	Name	Titel der Arbeit	Sektion
06.2014	Master Mini-Projekt	Md. Shahabuddin	Fairness Mechanism for Single Path Flow Capacity Allocation	HB
01.07.2014	Master	Kerem Tütüncüoğlu	Utility Based Radio Resource Allocation in LTE Considering Transport Network Limitation	HH
27.08.2014	Master	Fabian Kühn	Resource Discovery in Wireless Sensor Networks for Service Handover Decision	HH
01.09.2014	Master	Sinan Turesay	Self-learning parameterization for efficient handover 5G heterogeneous networks	DO
02.09.2014	Master	Valeria Scibranti	Base Station Supported Optimal Scheduling for D2D Communication in LTE-Advanced	HH
01.11.2014	Master	Santip Kantilal Patel	Latency Optimization of an Automotive Ethernet Network based on the AUTOSAR Socket Adapter	HH
01.11.2014	Master	Janis Tiemann	Design and Evaluation of an Ultra-Wideband Indoor-Positioning System	DO
17.11.2014	Master	Johannes Pillmann	Entwicklung und Bewertung eines Advanced Software-Defined Differential GPS Receivers	DO
28.11.2014	Master	Thomas Helge Busch	Automated Derivation of Configuration from Architectural Data for Integrated Modular Avionics	HH
12.2014	Master Mini-Projekt	Mujahid Abbas	An Implementation of an Opportunistic Forwarding Protocol in OMNET++	HB
02.12.2014	Bachelor	Murat Soysaldi	Power Booster: Analysis of Power Consumption during parallel transmission over WiFi and LTE	DO
05.12.2014	Master	Carsten Eric Nagel	Design of a Vehicular Speed Advisory System and its Failure Modes and Effects Analysis	HH
09.12.2014	Master	Michael Nick	Entwicklung, Implementierung und Validierung von Verfahren zur Vorhersage der Konnektivität von Mobilfunksystemen	DO
18.12.2014	Master	Sebastian Schnellhase	Analyse und Optimierung der Energieeffizienz von LTE unter Berücksichtigung der Kanalqualität	DO
2015	Diplom	Yan Jin	Analysis of Uplink Capacity in Relay Enhanced 3GPP LTE System	AC
2015	Bachelor	Kai Jansen	Evaluation von Funkmodulen für das Internet of Things	BN
2015	Bachelor	Stefan Frohn-rath	Leistungsbewertung der VoIP-Plattform Asterisk 12	BN

Datum	Art	Name	Titel der Arbeit	Sektion
2014	Bachelor	Dietrich Kranz	Konzeption und Evaluation eines Mikrocontroller Boards mit Zig-Bee Funkmodul und kapazitiv gestützter Solarenergieversorgung	BN
2014	Bachelor	Markus Hugoth	Evaluierung und Lastenanalyse einer Kollaborationsplattform	BN
2014	Master	Christopher Schopp	Entwicklung eines Verkehrsmodells für die Einbindung einer Audio-/Videokonferenzplattform in das Hochschulnetz	BN
05.02.2014	Bachelor	Moritz Ulmer	Design and Implementation of a Wireless Transmission System for Car-to-X Communication	HB
05.02.2014	Master	Sameera Pali-pana	A Scalable and Self-Substained Femtocell Architecture for LTE-A	HB
05.02.2014	Master	Indika Sanjee-wa Abeywick-rama Dhanapa-la	Dimensioning of an LTE Access Link for Aggregated Traffic Based on Queueing Theory Models	HB
05.02.2014	Mini Projekt	Lei Zhang	Evaluation of an Approximation based Scheduling Mechanism for Content Retrievals in Multi-path CCN	HB
06.02.2014	Master	Jens Möllmer	Evolutionäre multikriterielle Optimierung von kommunikationssensitiven Mobilitätsstrategien in agentenbasierten Systemen	DO
15.02.2014	Bachelor	Marcus Haferkamp	Messtechnische Analyse der Verkehrsabhängigen Energieeffizienz von GPRS, UMTS und LTE	DO
06.03.2014	Bachelor	Sascha Marco Hamm	Evaluation of Handover Prediction using Realistic Radio Channel Models	HH
06.03.2014	Bachelor	Bastian Weigelt	Optimizing Resource Assignments in LTE using Heuristic Algorithms	HH
19.03.2014	Master	Lixia Guan	Evaluation and Performance Analysis of interoperability between TinyRPL and ContikiRPL	HB
04.04.2014	Bachelor	Iury Fillies Santos	Simulative Leistungsbewertung eines Multilink Performance Engineering Algorithmus auf Basis passiver Link Eigenschaften	DO
30.04.2014	Master	Keverok Markarian	Performance Evaluation of QoS Aware Scheduling Algorithm in C-RAN CoMP for DL LTE-A	HB
05.05.2014	Bachelor	Adam Markiewicz	Optimization of Software Defined Networks Considering Dynamic Traffic Demands	HH
15.05.2014	Master	Jan Habermann	Air-to-Air Communication Using the LTE Radio Interface	HH
10.06.2014	Diplom	Reza Jelveh	Simulative Evaluation of Imarsat-4 Continuous Flight Data Transmission	HH
16.06.2014	Diplom	Thomas Grabowski	Entwurf, Entwicklung und Evaluierung der Back-End Kommunikation für E-Fahrzeug Ladepunkte auf Basis des Open Charge Point Protocol	DO
16.06.2014	Master	Cristina Barrio Martin	Evaluation of the Routing Protocol for Low Power and Lossy Networks	HH
23.06.2014	Bachelor	Jan Schröder	Theoretical and Simulation-Based Performance Analysis of Secure Mesh Routing Protocols in OMNeT++ and ns3	DO
23.06.2014	Master	René Steinrücken	Modeling of Aircraft Component Communication to Develop Improved Testing Methods	HH

26.06.2014	Master	Mikhail Smirnou	Delay Evaluation of Avionic Communication using Signal Flow Graphs	HH
27.06.2014	Bachelor	Majuran Rajakanthan	Leistungsbewertung von Routingprotokollen und Sicherheitslösungen für Wireless Mesh Netze anhand diverser Szenarien in OM-NeT++	DO
30.06.2014	Master	Farhan Ahmad	Design of Wireless Inband Realy Node in LTE-Advanced for M2M Communication	HB
07.08.2014	Bachelor	Jonas Trivedi	Speech recognition in aircraft cabins	HH
21.08.2014	Bachelor	Malte Erik Schröder	Traffic Generator for GSM-Telephony in the Aircraft Cabin	HH
27.08.2014	Bachelor	Caner Bektas	Simulative Leistungsbewertung von Zugangstechnologien zur Anbindung von Schutzsystemen im Smart Grid	DO
28.08.2014	Bachelor	Tobias Karthe	Kommunikationsarchitektur eines Patienten Monitoring Systems: Bewertung der Fehlersicherheit	HH
30.09.2014	Studienarbeit	Yan Jin	Analysis of an Uplink Capacity in 3GPP LTE System	AC
14.10.2014	Bachelor	Jan Eric Heinke	Software Defined Networks Energy Efficient Heuristic Routing	HH
16.10.2014	Master	Javier Alvarez Sanchez	Analysis of the CAN-Bus Protocol for Aircraft component Maintenance	HH
20.10.2014	Diplom	Jens Dede	Simulating and Modeling of Usage Scenarios for IP-based Wireless Sensor Networks	HB
28.10.2014	Bachelor	Shiwei Shen	Capacity Analysis of an Enhanced 3GPP LTE System: Relay versus Picocell	AC
31.10.2014	Master	Michael Baumeister	Leistungsbewertung von drahtlosen Zugangstechnologien zur Realisierung weitverkehrsbasierter Schutzanwendungen im Smart Grid	DO
03.11.2014	Bachelor	John-Torben Reimers	Uplink Radio Resource Allocation in LTE-A for Device-to-Device and Cellular Users	HH
03.11.2014	Master	Ahmad Rizqi Meydiarso	Optimization of an Aircraft Network Protocol Stack Implemented in Virtual Machines	HH
06.11.2014	Master	Ahmed Mostafa Mahmoud	Examining Visualization of Categorized Search Results for Exploratory Search	HB
18.11.2014	Bachelor	Markus Fender	Design, Implementierung und Evaluierung einer drahtlosen V2I-Kommunikation zwischen Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur	DO
06.12.2014	Diplom	Adreas Gräf	Algorithmen für die zuverlässige Echtzeit-Mehrpfade-Übertragung von hochratigen AV-Signalen in IP-basierten Datennetzen	HB

Publikationen Aachen

B. Wolz, "**Performance Evaluation of Coordinated Beamforming in LTE-Advanced Systems**" Ph. D. Dissertation, p.183, Aachen, Germany, Feb., 2014

Y. Chen and B. Walke, "**Cell Spectral Efficiency Analysis of Relay Enhanced and Picocell Enhanced LTE Systems**" European Wireless 2014, pp. 707-714, Barcelona, Spain, May, 2014

Y. Chen and B. Walke, "**Spectral Efficiency of LTE with Small Cells and Optimum Association Threshold**" 25th IEEE International Symposium on Personal Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), pp.1985-1990, Washington, D.C., USA, Sept., 2014

Publikationen Bremen

R. Jedermann, T. Pötsch and C. Lloyd, "**Communication techniques and challenges for wireless food quality management**" Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences (online), vol.372, iss. 2017, 2014

Y. Mehmood, T. Pötsch, S.N.K. Marwat, F. Ahmad, C. Görg, I. Rashid, "**Impact of M2M Traffic on LTE Data Traffic Performance**" 4th International Conference on Dynamics in Logistics (LDIC 2014), Bremen, Germany, Feb. 10-14, 2014

F. Ahmad, S.N.K. Marwat, Y. Zaki, Y. Mehmood, C. Görg, "**Machine-to-Machine Sensor Data Multiplexing using LTE-Advanced Relay Node for Logistics**" 4th International Conference on Dynamics in Logistics (LDIC 2014), Bremen, Germany, Feb. 10-14, 2014

T. Pötsch, L. Pei, K. Kuladinithi and C. Görg, "**Model-Driven Data Acquisition for Temperature Sensor Readings in Wireless Sensor Networks**" 9th IEEE International Conference on Intelligent Sensor Networks and Information Processing (ISSNIP), Singapore, Apr. 21-24, 2014

L. Guan, K. Kuladinithi, T. Pötsch and C. Görg, "**A Deeper Understanding of Inoperability between TinyRPL and ContikiRPL**" 9th IEEE International Conference on Intelligent Sensor Networks and Information Processing (ISSNIP), Singapore, Apr. 21-24, 2014

R. Jedermann, T. Pötsch and W. Lang, "**Smart Sensors for the Intelligent Container (Poster)**" European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies (SmartSysTech), Dortmund, Germany, July 01-02, 2014

A. Singh, X. Li, I. Abeywickrama, A. Könsgen, C. Görg et al., "**QoE-based Access Network Dimensioning**" 16th International Telecommunications Network Strategy and Planning Symposium, Funchal, Portugal, Sept. 17-19, 2014

S. Palipana, Y. Zaki, U. Toseef, J. Chen and C. Görg, "**Scalable and Self-Sustained Algorithms for Femto-cell Interference Mitigation**", 6th International Conference on Mobile Networks and Management (MONAMI), Würzburg, Germany, Sept. 22-24, 2014

Y. Zaki, J. Chen, T. Pötsch, T. Ahmand and L. Subramian, "**Dissecting Web Latency in Ghana**" ACM Internet Measurement Conference (IMC), Vancouver, BC, Canada, Nov. 05-07, 2014

M. Becker, K. Li, K. Kuladinithi and T. Pötsch, "**Transport of CoAP over SMS – draft-becker-core-coap-sms-gprs-05**" IETF Draft, April. 8th, 2014

Publikationen Dortmund

- C. Ide, B. Dusza and C. Wietfeld, “**Client-based Control of the Interdependence between LTE MTC and Human Data Traffic in Vehicular Environments**” IEEE Transactions on Vehicular Technologies, in press 2014
- C. Wietfeld and K. Daniel, “**Cognitive Networking for UAV Swarms**” Book chapter in “The Handbook of Unmanned Aerial Vehicals”, K.P. Valavanis, G.J. Vachtsevanos (Eds.), Springer, pp. 749-780, 2014
- S.C. Müller, H. Georg, M. Küch and C. Wietfeld “**INSPIRE – Co-Simulation von Energie- und IKT-Systemen zur Evaluation von Smart-Grid-Applikationen**” at – Automatisierungstechnik, Band 62, Heft, 5, pp. 315-324, April 2014
- T. Tran, M. Kuhnert and C. Wietfeld “**Cloud Voice Service as Over-the-Top Solution for Seamless Voice Call Continuity in a Heterogenous Network Environment**” ELSEVIER Journal of Network and Computer Applications (JNCA), Volume 41, pp. 250-262, May 2014
- H. Georg, S.C. Müller, C. Rehtanz and C. Wietfeld, “**Analyzing Cyber-Physical Energy Systems: the INSPIRE Co-Simulation of Power and ICT Systems Using HLA**” IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. PP, June 2014
- R.-H. Liou, Y.-B. Lin, Y.C. Sung, P.C. Liu and C. Wietfeld, “**Performance of CS Fallback for Long Term Evolution Mobile Network**” IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. 63, no. 8., pp. 3977-3984, Oct. 2014
- B. Dusza, P Marwedel, O. Spinczyk and C. Wietfeld “**A Context-Aware Battery Lifetime Model for Carrier Aggregation Enabled LTE-A Systems**” IEEE Consumer Communications and Networks Conference (CCNC), Las Vegas, NV, USA, Jan. 2014
- C. Ide, K. Piontek and C. Wietfeld “**Identifying LTE Connectivity Hot Spots in Vehicular Environments: A Learning Approach**” GI/ITG KuVs Fachgespräch Inter-Vehicle Communication, Luxembourg, Luxembourg, Feb. 2014
- B. Niehöfer, F. Schweikowski, S. Lehnhausen and C. Wietfeld “**Cloud-aided SDR Solution for Lane-Specific Vehicle Positioning via Local Interference Compensation**” IEEE Aerospace Conference, Big Sky, MT, USA, March 2014
- M. Sbeiti and C. Wietfeld “**One Stone Two Birds: On the Security and Routing in Wireless Mesh Networks**” IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), Istanbul, Turkey, April 2014
- C. Hängerling, F. Kurtz, R. Olsen and C. Wietfeld “**Communication Architecture for Monitoring and Control of Power Distribution Grids over Heterogeneous ICT Networks**” 3th Proceedings of the IEEE International Energy Conference (Energycon), Dubrovnik, Croatia, May 2014
- R. Olsen, F. Iov, C. Hängerling and C. Wietfeld “**Smart Control of Energy Distribution Grids over Hererogeneous Communication Networks**” Proceedings of the Global Wireless Summit (GWS) 2014, Aalborg, Denmark, May 2014
- M. Buscher, M. Kuhnert, M. Ahlsen, J. Pottebaum, B. Vann Veelen, C. Easton and C. Wietfeld “**Cloud Ethics for Disaster Response**” 11th International Conference on Information Systems for Crisis Response Management (IS-CRAM), Pennsylvania, USA, May 2014
- K. Piontek, N. Dorsch and C. Wietfeld “**Resource-efficient Model-Predictive PV Control Data Communication**” IEEE ISGT Asia 2014, Kuala Lumpur, Malaysia, May 2014
- N. Dorsch, H. Georg and C. Wietfeld „**Analysing the Real-Time-Capability of Wide Area Communication in Smart Grids**“ 33rd IEEE International Conference of Computer Communications Workshop on Communications and Control for Smart Energy Systems (INFOCOM 2014 CCSES), Toronto, ON, Canada, May 2014
- N. Goddemeier, S. Rohde and C. Wietfeld “**Experimental Performance Evaluation of Role-Based Connectivity Management for Cooperating UAVs**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014
- S. Rohde, C. Ide, T. Kolanczyk and C. Wietfeld “**Local Overload Compensation through LTE System Level Interference Control in Realistic Scenarios**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014
- S. Händeler, A. Lewandowski and C. Wietfeld “**Passive detection of wrong way drivers on motorways based on low power wireless communications**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014

R.-H. Liou, C. Ide, B. Dusza, C. Wietfeld Y.-B. Lin “**QoE-Aware LTE Radio Link Control Parameters for Voice over Ip in Vehicular Environments**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014

M. Kuhnert and C. Wietfeld “**Performance Evaluation of an Advanced Energy-aware Client-based Handover Solution in Heterogeneous LTE and WiFi Networks**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014

C. Ide, L. Habel, T. Knaup, M. Schreckenberger and C. Wietfeld “**Interaction between Machine-Type Communication and H2h LTE Traffic in Vehicular Environments**” IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Seoul, Korea, May 2014

C. Wietfeld, C. Ide, B. Dousza, “**Resource Efficient Mobile Communications for Crowd-Sensing**” 51st ACM/EDAC/IEEE Design Automation Conference (DAC), San Francisco, CA, USA, June 2014

G. Dondossola, R. Terruggia, S. Bessler, J. Grønbaek, R. Løvenstein Olsen, F. Iov, C. Hängerling, D. Iacono and C. Wietfeld “**Smart Grid Architectures: from Use Cases to ICT Requirements**” 4th CIRED Workshop for Challenges of Implementing Active Distribution System Management, Rome, Italy, June 2014

C. Hängerling, F. Kurtz, C. Wietfeld, D. Iacono, A. Diadone and F. Giandomenico “**Security Risk Analysis and Evaluation of Integrating Customer Energy Management Systems into Smart Distribution Grids**” 4th CIRED Workshop for Challenges of Implementing Active Distribution System Management, Rome, Italy, June 2014

N. Dorsch, B. Jablkowski, H. Georg, O. Spinczyk and C. Wietfeld “**Analysis of Communications Networks for Smart Substations Using a Virtualized Execution Platform**” IEEE International Conference on Communications (ICC), Sydney, Australia, June 2014

S. Subik, P.-B. Bök, D. Kaulbars and C. Wietfeld “**ADeM: Active Delay Management for Critical Group Communication over Heterogeneous Public Cellular Networks**” Proceeding of the IEEE International Conference of Communications 2014 (ICC'14) 1st Workshop Advances in Public Safety and Emergency Communication, June 2014

J. Maassmann, S. Böcker, F. Rettber, C. Wietfeld and C. Rehtanz “**Renewable Energies in Smart Factories with Electric Vehicle Fleets**” Proceedings of the 49th International Universities' Power Engineering Conference (UPEC 2014), Cluj-Napoca, Romania, Sept. 2014

C. Lewandowski, S. Böcker, C. Raquet, E. Mayer and C. Wietfeld “**Measurement Concept for Performance Evaluation of Lossy Networks**” Proceedings of the 7th Workshop on Power Line Communications WSPLC), Bottrop, Germany, Sept. 2014

C. Lewandowski, S. Böcker and C. Wietfeld “**A Homeplug Green PHY Simulation Model for Evaluation of Electric Mobility Services**” Proceedings of the 7th Workshop on Power Line Communications WSPLC), Bottrop, Germany, Sept. 2014

P.-B. Bök, K. Kohls, D. Behnke and C. Wietfeld “**Distributed Flow Permission Inspection for Mission-Critical Communication of Untrusted Autonomous Vehicles**” 80th IEEE Vehicular Technology Conference(VTC-Fall), Vancouver, BC, Canada, Sept. 2014

S. Böcker, C. Lewandowski and C. Wietfeld “**ICT based Performance Evaluation of Control Reverse Provision Using Electric Vehicles**” Proceedings of the 5th Innovative Smart Grid Technologies European Conference (ISGT 2014), Istanbul, Turkey, Oct. 2014

N. Dorsch, F. Kurtz, H. Georg, C. Hängerling and C. Wietfeld, “**Software-Defined Networking for Smart Grid Communications: Applications, Challenges and Advantages**” 5th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014), Venice, Italy, Nov. 2014

C. Hängerling, C. Ide and C. Wietfeld, “**Coverage and Capacity Analysis of Wireless M2M Technologies for Smart Distribution Grid Services**” 5th IEEE International Conference on Smart Grid Communications (SmartGridComm 2014), Venice, Italy, Nov. 2014

D. Behmke, N. Goddemeier, J. Möllmer and C. Wietfeld, “**Comparison of Multiobjective Optimization Algorithms for Mobility Behaviors in Autonomous Robot Systems**” IEEE GLOBECOM Workshop on Wireless Networking and Control of Unmanned Autonomous Vehicles (Wi-UAV), Dec. 2014

Publikationen Hamburg

C. Goetz, M. Mühleisen and A. Timm-Giel, "**Warteschlangen Modell für flexible Nutzung von Funkspektrum von koexistierenden OFDMA-Systemen**" Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, June 4th, 2014

S.N.K. Marwat, T. Weerawardane, Y. Zaki, C. Görg and A. Timm-Giel, "**Analysis of Radio Resource Allocation in LTE Uplink**" Wireless Personal Communications, Vol. 79, Aug. 4th, 2014

Y. Luo, J. Eymann and A. Timm-Giel, "**Mobility Support for Content Centric Networking**" Telecommunications Systems, Dec. 25th, 2014

M. Li, P.N. Tran, D. Wang, A. Timm-Giel, "**Radio Resource Allocation in LTE using Utility Functions based on Moving Average Rates**" IEEE WCNC'14 Track 2 (MAC and Cross-Layer Design), Istanbul, Turkey, April 6, 2014

M. Mühleisen, "**Presentation: D2D for LTE-Advanced**" ITG 5.2.4 FG-Treffen: 5G: Visions, Requierements, Solutions, Munich, Germany, April 12th, 2014

M. Ringwelski, A. Timm-Giel and V. Turau, "**Adaptive failure detection and correction in dynamic Patient-Networks**" 5th Workshop in Medical Cyber-Physical Systems, Berlin, Germany, April 14th, 2014

B.Weigelt, M. Mühleisen, R. Elsner and A. Timm-Giel, "**Evaluation of Heuristic Algorithms for Optimizing Resource Assignments in LTE-Advanced**" ITG-Fachbereich Mobilkommunikation 2014, Osnabrück, Germany, May 21st, 2014

C. An and A. Timm-Giel, "**Presentation: Mobility-Aware Routing in Wireless Sensor Networks**" World Telecommunications Congress 2014, Berlin, Germany, June 1st, 2014

M. Mühleisen, "**Presentation: Optimal Schedule for LTE D2D Mode**" ITG 5.2.1 FG-Treffen: Performance Evaluation and Optimization of Communication Networks, Hamburg, Germany, June 6th, 2014

A. Singh, L. Xi, I.S.A. Dhanapala, A. Könsgen, C. Görg, P.N. Tran and A. Timm-Giel, "**QoE-based Access Network Dimensioning**" Proceedings of Networks'2014, Madeira, Portugal, Sept. 17th, 2014

P.N. Tran and A. Timm-Giel, "**Network Planning Guaranteeing End-to-end Overload Probability for Stochastic Traffic Demands**" Proceedings of Networks'2014, Madeira, Portugal, Sept. 17th, 2014

A. Markiewicz, P.H. Tran and A. Timm-Giel, "**Energy Consumption for Software Defined Networks Considering Dynamic Traffic**" Proceedings of the EEEE International Conference in Cloud Networking (CloudNet'14), Luxembourg, Luxembourg, Oct. 8th, 2014
