

DOKUMENTATION

Institute of Telecommunications

1 Jänner 2012 – 31. Dezember 2012



INHALT / CONTENTS

	Seite / Page
Kontaktperson / Contacts	3
Mitarbeiter des Instituts / Staff members	4
Sponsoren und Projektpartner / Sponsors and Cooperation Partners	7
Aktuelle Forschungsgebiete: Übersicht / Current Research Areas: Synopsis	9
Ernennungen und Preise / Nominations and Awards	25
Veranstaltungen / Events	25
Lehrveranstaltungen / Course Program	26
Gastvorträge von Institutsmitgliedern / Guest Talk by Members of the Institute	31
Forum Telekommunikation / Telecommunications Forum	32
Forschungsprojekte / Research Projects	33
Dissertationen / Doctoral Dissertations	37
Diplomarbeiten / Diploma Thesis	38
Bücher und Buchbeiträge / Books and Book Chapters	38
Zeitschriftenartikel / Publications in Scientific Journal	39
Konferenzbeiträge / Conference Contributions	41
Berichte / Reports	50

Technische Universität Wien
Institute of Telecommunications
Gusshausstrasse 25/E389
1040 Wien, Austria
Tel.: (43 1) 58802 – ext.
Fax: (+43 1) 58801 – 38999
Email: sekretariat@nt.tuwien.ac.at
<http://www.tc.tuwien.ac.at>

KONTAKTPERSON / CONTACTS

	Nebenstelle / Extension
Vorstand	
Prof. Dr.-Ing. habil. N. Görtz	38925
Sekretariat / Secretariat	
Fr. Engelmaier	38954
Fr. Hummer	38901
Buchhaltung / Accounting	
Fr. Auerböck	38801
Fr. Schwab	38937
IT-Services	
Ing. B. Wistawel	38924
Embedded Systems Support	
Ing. B.Sc. W. Gartner	38905
Hausangelegenheiten, Brandschutz & Arbeitssicherheit	
Dr. S. Aleksic (Favoritenstr.)	38831
Ing. W. Schüttengruber (Grusshausstr.)	38964
○ Mobilkommunikation / Mobile Communications	
Prof. Rupp	38967
○ Flexible Funksysteme / Flexible Wireless Systems	
Christian Doppler Laboratory for Wireless Technologies for Sustainable Mobility	
Prof. Mecklenbräuker	38980
○ Multimedia-Systeme / Multimedia Systems	
Prof. Görtz	38925
○ Optische Nachrichtentechnik / Optical Communications	
Prof. Leeb	38953
○ Signalverarbeitung / Signal Processing	
Prof. Hlawatsch	38963
○ Theorie der Telekommunikation / Communication Theory	
Prof. Matz	38916
○ Hochfrequenztechnik / Radio-Frequency Engineering	
Prof. Scholtz	38945
○ Communication Networks	
Prof. van As	38800

MITARBEITER DES INSTITUTS / STAFF MEMBERS

Stand: 4.11.2013

Professoren:

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Norbert Görtz (Institutsvorstand)
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Christoph Mecklenbräuker
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Rupp
Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Tanja Zseby

Dozenten:

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alois Goiser
Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Franz Hlawatsch
Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerald Matz

Beamte des wissenschaftlichen Dienstes:

Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerhard Doblinger
OR Dipl.-Ing. Dr.techn. Walter Ehrlich-Schupita

Senior Scientist:

Mag.rer.soc.oec. Dipl.-Ing. Dr.techn. Joachim Fabini
Dipl.-Ing. Dr.techn. Robert Langwieser

Universitätsassistenten:

Dipl.-Ing. Gabor Hannak
Dr.techn. Master Degree Felix Iglesias Vazquez
Dipl.-Ing. Dr.techn. Alexander Jung
MSc Jelena Kaitovic
Dipl.-Ing. Gregor Lasser
Dipl.-Ing. Florian Meyer
Dipl.-Ing. Veronika Shivaldova
Dipl.-Ing. Martin Taranetz
Dipl.-Ing. Andreas Winkelbauer

Projektassistenten:

Dipl.-Ing. Dr.techn. Slavisa Aleksic
Mag.rer.soc.oec. Dipl.-Ing. Dr.techn. Sebastian Caban
Dipl.-Ing. Robert Dallinger
Dipl.-Ing. Gerald Franzl
Dipl.-Ing. Dr.techn. Philipp Gentner
Dr. Maxime Guillaud
MSc Nikola Gvozdenovic
Ing. Dr.techn. Ondrej Hlinka
Ing. BSc Martin Kenyeres
Dipl.-Ing. Günther Koliander
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Laner
Dipl.-Ing. Martin Lerch
Dipl.-Ing. Dr.techn. Lukas Mayer
Dipl.-Ing. Martin Mayer
MSc Geetha Ramachandran
MSc Mohsen Rezaeekheirabadi

Projektassistenten:

Dipl.-Ing. Dr.techn. Erwin Riegler
Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerhard Schmid
Dipl.-Ing. Stefan Schwarz
Dipl.-Ing. Valentin Schwarz
MSc Bernhard Seifert
MSc Mona Shemshaki
Ing. Dr.techn. Ondrej Sluciak
Dipl.-Ing. Dr.techn. Philipp Svoboda
Dipl.-Ing. Dr.techn. Georg Tauböck
Dipl.-Ing. Manfred Westreicher

Projektmitarbeiter:

BSc Gerald Artner
BSc Thomas Blazek
BSc Stefan Farthofer
BSc David Löschenbrand
BSc Michael Meidlinger
B.Eng. Martin Klaus Müller
BSc Ronald Nissel
Stefan Pratschner
BSc Dipika Rani
BSc Sana Zunic

Bedienstete des nicht wissenschaftlichen Dienstes:

Juliane Auerböck
Andrea Engelmaier
Ing. BSc Wolfgang Gartner
Natalie Hummer
Matthias Nitzschke
Eva Schwab
ARat Ing. Walter Schüttengruber
Amtsdir. Ing. Bernhard Wistawel

Zugeteilt dem Institut:

O.Univ.Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr.h.c. Ernst Bonek
Univ.Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Walter Leeb
Univ.Do. Dipl.-Ing. Dr.techn. Heinrich Garn
Privatdoz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Admela Jukan
Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gottfried Magerl
Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Wolfgang Mecklenbräuker
Univ.Do. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Molisch
Privatdoz. Dr. Fabio Ricciato
Univ.Do. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Johannes Riegl
Ao.Univ.Prof.i.R. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Arpad Ludwig Scholtz
Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Harmen R. Van As
Univ.Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Johann Weinrichter
Univ.Do. Dipl.-Ing. Dr.techn. Peter Winzer
Univ.Do. O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr.h.c. Heinz Zemanek
Privatdoz. Thomas Zemen

Lehrbeauftragte:

Univ.Lektor Dipl.-Ing. Kurt Lamedschwandner
Univ.Lektor Dipl.-Ing. Dr.techn. Georg Neubauer
Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Ullrich
Dipl.-Ing. Dr.techn. Bernhard Wess

Im letzten Jahr sind folgende Mitarbeiter ausgeschieden:

Dr. Ayse Adalan
Dr. Arrate Alonso-Gomez
BSc Stefan Christian Birgmeier
Dipl.-Ing. Agnieszka Borny
Bakk. techn. Edhem Brakmic
Dr. Josep Colom Ikuno
Dipl.-Ing. Christoph Egger
Dr. Michael Fischer
Dr. Johannes Gonter
Dr. Jasmin Grosinger
Dr. Marco Happenhofer
MSc. Muhammad Faisal Hayat
Dipl.-Ing. Mag. Michael Hirschbichler
Dipl.-Ing. Tomasz Holynski
Dr. Georg Kail
Dipl.-Ing. Jozef Kenyeres
Sc. Farrukh Zeeshan Khan
Dr. Andreas Klotz
BSc Günther Mader
Dr. Georg Maier
Dr. Mehdi Mortazawi Molu
BSc Georg Pichler
MSc Carolina Reyes
Dr. Michal Simko
MSc. Adnan Sohail
Dipl.-Ing. Brikena Statovci-Halimi
Dr. Stefan Schwandter
Dr. Qi Wang
Dr. Florian Xaver
Dr. Hua Zhou

Weitere Mitarbeiter:

Daniel Eiwen
Dipl.-Ing. Thomas Ergoth
Mag. Dipl.-Ing. Mahmoudreza Seyed Foroughipour
Pratana Kukieattikool

SPONSOREN UND PROJEKTPARTNER / SPONSORS AND COOPERATION PARTNERS

AIT Austria Institute of Technology GmbH
Alcatel Lucent Austria AG
ASFINAG
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft
Athens Information Technology (AIT), Griechenland
Austrian Science Fund (FWF)
A1 Telekom Austria AG, Austria
BMW Forschung und Technik GmbH
Brno University of Technology, Czech Republic
Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden
Commission of the Europ. Communities Inform. Society & Media Directorate-General
(Europ. Commission)
COST-Action IC1004
COST-Action IC1101
Christian Doppler Forschungsgesellschaft
Department of Electrical and Computer Engineering, Stony Brook University / NY, USA
Department of Electrical Engineering, Technion – Israel Institute of Technology
Department of Distributed and Multimedia Systems, Faculty of Computer Science,
University of Vienna
Ecole Supérieure d'Electricité (Supélec), Frankreich
ENIAC Joint Undertaking
ERICSSON AB, Schweden
ETH Zürich, Schweiz
Eurecom Institute, Frankreich
Europäische Kommission (7. Rahmenprogramm für Forschung)
FFG – Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft GmbH
Forschungszentrum Telekommunikation Wien, FTW
Graz University of Technology
Infineon Technologies Austria AG, Austria
Institute of Electronics, TU Graz
IRIT/INP-ENSEEIH, University of Toulouse, Frankreich
Johannes Kepler University, Linz, Austria
Kapsch Carrier Com
Kapsch TrafficCom AG, Austria
Kathrein Werke, Germany
Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Schweden
Numerical Harmonic Analysis Group (NuHAG), Universität Wien
NXP Semiconductors Austria GmbH
ÖAD (Amadée)
Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)
Österreichische Energieagentur (AEA)
Queen's University Belfast, Großbritannien
RWTH Aachen, Germany
Siemens München, Germany
Sitexs-Databusiness IT-Solutions GmbH
Slovak University of Technology, Slovakia
T-mobile, Germany
TriLite Technologies GmbH

Universitat Pompeu Fabra, Spanien
University of Bristol, Großbritannien
University of California at San Diego, USA
University of Southern California, USA
University of Southampton, Großbritannien
Universidad da Coruna, Spain
Wiener Wissenschafts-. Forschungs- und Technologiefonds (WWTF)

AKTUELLE FORSCHUNGSGEBIETE: ÜBERSICHT / CURRENT RESEARCH AREAS: SYNOPSIS

Mobilkommunikation

Der Fokus der Forschung auf diesem Gebiet liegt für uns im Bereich der mobilen zellularen Netzwerke. Hier werden die folgenden drei Schwerpunkte behandelt: Messung und Simulation von Funkübertragungstrecken der dritten und vierten Generation (3G, 4G), Analyse, Modellierung und Simulation des Paket vermittelten Verkehrs und schichtübergreifende Optimierung von Diensten, im Speziellen in mobilen Netzwerken.

Im Zuge der Entwicklung von UMTS Long Term Evolution (LTE) und darüber hinaus wurde die mehrjährige Partnerschaft mit der A1 Telekom Austria AG, dem führenden österreichischen Mobilfunkanbieter, erfolgreich weitergeführt. Kernpunkte der Kooperation waren und sind die Entwicklung von 3G und 4G Netzwerke mit Schwerpunkten in den Bereichen Receiver Design, Scheduling und Netzoptimierung, sowohl auf Link- als auch auf System-Level. Von besonderem Interesse ist die Modellierung von Netzwerkkomponenten, ebenso wie die Forschung auf dem Gebiet der LTE-A Sender- und Empfängertechnik, welche unter anderem die Weiterentwicklung und praktische Realisierung bestehender MIMO Konzepte, die energieeffiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen, die Kanalschätzung für High-Mobility Szenarien und die Akquisition von Feedback-Kanalinformation abdeckt.

In Zusammenarbeit mit der A1 Telekom und den Kathrein-Werken KG wurden im letzten Jahr viele Messaufbauten zur automatisierten Messung von LTE Signalen erstellt. Dazu wurde auch der vorhandene HSPA MIMO Simulator erweitert auf den Stand von Downlink LTE und LTE Advanced und der weltweit erste quelloffene und frei verfügbare Simulator für den Link und System Level in LTE und nun auch LTE-A implementiert (>45.000 Downloads weltweit). Mit Hilfe dieser Software wurden diverse Analysen und Optimierung in der Netzplanung möglich, was dazu führte, dass die Simulatoren von zahlreichen 3GPP Firmen eingesetzt werden.

In Forschungsprojekten am Forschungszentrum Telekommunikation Wien (ftw.) arbeiten wir mit mehreren Industriepartnern, wie Kapsch Carrier Com (KCC), sowie der A1 Telekom Austria AG an der Entwicklung und Verfeinerung von Analysemethoden und Modelle für packet vermittelte Dienste und Verkehrsströme in 3G Netzwerken. Im DARWIN3 (Data Analysis and Reporting for Wireless Networks) Projekt, einem Nachfolger der Projekte METAWIN und DARWIN, werden die Daten- und Signalisierungsströme der mobilen Terminals in Echtzeit aus einem live UMTS Netzwerk analysiert. Dieses System ermöglicht es, Dienstprofile von neuen Diensten zu erstellen, wie zum Beispiel Skype, und diese dann für die Evaluierung und die Entwicklung erweiterter Empfängerkonzepte für UMTS HSDPA und LTE zu verwenden. Ein weiterer Forschungsaspekt ist die automatische Erkennung von aufgetretenen Anomalien auf der Daten- und Signalisierungsebene des Netzwerkes. Basierend auf diesen Informationen werden Modelle erstellt, um das Netzwerk detailgetreu zu simulieren und analytisch zu optimieren.

Im EU Projekt „Achieving LOw-LAtency in Wireless Communications“ (LOLA), einem FP7 Projekt, werden Themen aus dem Bereich Verkehrsmodellierung und Verkehrserzeugung im Bereich M2M erforscht. An diesem Projekt arbeiten wir mit sechs anderen Partnern, namentlich EURECOM, Thales, Linköping University, AT4, Ericsson und Telecom Serbia, zusammen. Der Fokus von LOLA ist die Minimierung der Verzögerung, dies soll mittels robuster und spektral effizienter Übertragungsverfahren erfolgen. Die Szenarien die wir in diesem Projekt analysieren sind LTE-A und voll

vernetzte Sensornetzwerke. Das Institut übernimmt in diesem Projekt die Leitung eines Arbeitspaketes, welches den Input für die weitere Optimierung liefern wird.

Die Spezialausbildung in der Mobilkommunikation, zu der verschiedene Bereiche des Instituts beitragen, zieht Studenten der ganzen Welt an. Internationale Kontakte werden schon während des Master Studiums geknüpft: in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich und der TU München bieten wir ein gemeinsames internationales Mobilfunkseminar an und in Zusammenarbeit mit den Technischen Universitäten Bratislava und Brno halten wir ein Seminar in Bratislava, Brno und Wien gemeinsam ab.

Mobile Communications

In the broad field of mobile communications our group focuses on three main topics within the scope of next generation mobile cellular networks: link layer measurements and simulations, traffic analysis and simulation at the IP layer and cross-layer optimizations.

In the field of the evolution towards Long Term Evolution (LTE) and beyond, a strong, years-long cooperation with A1 Telekom Austria AG, the leading Austrian fix and mobile operator, keeps ongoing. The cooperation with A1 Telekom Austria AG in the field of 4G mobile networks is focused on transceiver design, multi-user scheduling, and network optimization on both, link and system-level. Of special interest is the modeling of future performance of actual network deployments and its optimization, as well as transmitter and receiver optimization for LTE-A, including higher-order MIMO transceivers, energy efficient transmissions, optimized channel estimators for high speeds and acquisition of feedback channel state information.

In cooperation with A1 Telekom and Kathrein-Werke KG, one of the leading antenna manufacturers, realtime test beds have been developed, which include an LTE MIMO test bed. Complementing measurement campaigns, simulation tools have also been developed, which include the only existing open-source physical level and network level LTE simulators and now also LTE-A (>45.000 downloads worldwide).

In cooperation with the networking group of the Telecommunications Research Center Vienna (ftw.) we refine analysis methods and traffic models for packet switched traffic in next generation cellular mobile networks together with industry partners such as Kapsch Carrier Com (KCC), as well as A1 Telekom Austria AG. The DARWIN3 (Data Analysis and Reporting for Wireless Networks) project, a successor of the METAWIN and DARWIN projects, is a measurement system for data and signaling traffic within the packet-switched LTE/UMTS/GPRS core network. At the current state this system is capable to detect and track data flows and derive service parameters for old (e.g. email) and new (e.g. online gaming) services on a per user level. The anonymized measurements drawn from a live mobile network are used for further research on optimization of performance and security as well as anomaly detection. The information obtained from this research is also used to evaluate and develop enhanced receiver concepts for UMTS HSDPA and LTE, and we are building models for simulation and optimization of these networks based on traffic maps extracted in the live network.

The research topic of Traffic Generation and Modelling is studied within the LOLA project. The LOLA (Achieving LOW-Latency in Wireless Communications) project is an FP7 project in collaboration with seven different partners all over Europe, namely: EURECOM, Thales, Linköping University, AT4, Ericsson and Telecom Serbia. The focus of LOLA is on access-layer technologies targeting low-latency robust and spectrally-efficient transmission in a set of emerging application scenarios. Research is focused on LTE-A and meshed networks technologies in support of gaming services and machine-to-machine (M2M) applications in mobile environments.

The Institute participates as a work package leader in the area of Traffic Generation and Modeling. The dedicated course plan in mobile communications attracts students from all over the world. International socializing is an activity already in the master program: together with ETH Zurich and TU Munich we offer an International Seminar on Mobile Communications. Furthermore, in cooperation with the Technical Universities of Bratislava and Brno, we conduct a seminar series in Bratislava, Brno, and Vienna, as part of the Mobile Communications Seminar lecture.

Flexible Funksysteme

Funknetze werden zunehmend vermaschter und heterogener. Die vierte Generation wird sich durch Verbesserungen hinsichtlich Latenz, Verfügbarkeit, Datendurchsatz sowie Zuverlässigkeit auszeichnen. Die Verwendung von Antennengruppen auf beiden Seiten des Funkkanals hat sich inzwischen allgemein etabliert: Multiple-Input Multiple-Output (MIMO)-Übertragungsverfahren sind Stand der Technik. Aktuell erforschen wir koordinierte MIMO-Übertragungsverfahren zur Eingrenzung der Gleichkanalstörungen in einem gemeinsamen Signalunterraum („Interference Alignment“). Aufgrund des begrenzt verfügbaren Frequenzspektrums ist es notwendig, dass lizenzierte Frequenzbänder spektral effizienter genutzt werden. Wesentliche Effizienzsteigerungen erwarten wir uns durch den Einsatz dynamischer Ressourcen-Zuteilungsverfahren, die die aktuelle Lastsituation berücksichtigen. Hier sehen wir einen nahtlosen Übergang von 3GPP Long Term Evolution (LTE) zu heterogenen ad-hoc Netzen basierend auf software-defined radio Plattformen.

Kooperative Systeme für den Straßenverkehr sind ein anwendungsorientiertes Forschungsfeld geworden. Europaweit ist das 5,9 GHz Band für zukünftige intelligente Transportsysteme (ITS) reserviert. Die zugehörigen Funksysteme müssen verlässlich sein: robust, skalierbar und echtzeitfähig. Auf diesem Gebiet erforschen wir die zeitvarianten dispersiven Eigenschaften des MIMO-Funkkanals zwischen Fahrzeug und Infrastruktur, sowie zwischen mehreren Verkehrsteilnehmern. Darüberhinaus schlagen wir MIMO-Erweiterungen des bestehenden IEEE 802.11p Standards Wireless Access for Vehicular Environments (WAVE) vor, um bislang unerreichte Robustheit und Echtzeitfähigkeit der Übertragung zu erfüllen. Hybride Funknetze basierend auf WAVE und LTE-Advanced sind eine attraktive Option für schnellen Roll-Out mit hohem Grad an Abdeckung.

Großes Potential an Einsparung von Ressourcen, welche ein Kommunikationssystem in Anspruch nimmt, wird auch durch den Einsatz nichtlinearer Detektionsverfahren erreicht. Die Nichtlinearität wird an die Störzusammensetzung angepasst, so dass die Störung diskriminiert und die Information weitgehend unberührt gelassen wird. Solche Kommunikationssysteme werden als störungstolerante Kommunikationssysteme bezeichnet.

Ultrabreitbandige (UWB-) Übertragungsverfahren werden die Kommunikation zwischen elektronischen Geräten über kürzeste Reichweiten in Gebäuden revolutionieren. Hier steht weniger die spektrale Effizienz, als vielmehr die Leistungseffizienz der Übertragungsverfahren im Vordergrund. Zugleich eignen sich ultrabreitbandige Übertragungssysteme durch ihr inhärent hohes Zeit-Bandbreite-Produkt für Sensorik- und Lokalisierungsanwendungen. Wir erforschen puls-basierte UWB-Übertragung für leistungseffiziente Funkschnittstellen im Nahbereich mittels integrierter Antennen am integrierten Schaltkreis zur Lokalisierung und Datenübertragung.

Flexible Wireless Systems

Wireless Networks become more and more meshed and heterogeneous. Fourth generation mobile radio networks feature improvements in latency, coverage, throughput, and reliability. The use of multiple antenna technology on both sides of the radio channel has become commercial state of the art: such systems have become widely known as Multiple-Input Multiple-Output (MIMO)-Systems. Currently, we search for coordinated MIMO transmission techniques for aligning the interference in a common signal subspace ("interference alignment"). Due to the limited radio spectrum, the licensed bands need to be used increasingly efficient. We expect major improvements in spectral efficiency from the use of dynamic resource allocation which takes into account the current system load. Here, we foresee a seamless transition from UMTS Long Term Evolution towards cognitive radio based on software-defined radio concepts.

Cooperative systems for road traffic have become a strong application-oriented field of research. Throughout Europe, the 5.9 GHz has been reserved for future intelligent transport systems (ITS). The dedicated radio systems need to be dependable: robust, scalable, and capable of satisfying hard real-time constraints. In this area, we explore the time-variant dispersive properties of the MIMO radio channel between a vehicle and the infrastructure, as well as vehicle-to-vehicle. Furthermore, we propose MIMO extensions of the existing IEEE 802.11p standard Wireless Access for Vehicular Environments (WAVE) for satisfying unprecedented requirements on transmission links in terms of robustness and real-time constraints.

High potential for resource savings in communication systems is expected from non-linear detection techniques. The non-linearity is adapted to the type of interference for discriminating the interference while causing little distortion to the information. Such communication systems are called interference tolerant.

Ultra-wideband (UWB) transmission techniques will revolutionise the indoor short-range communication among electronic devices. Here, the spectral efficiency is of less importance than the power efficiency of the transmission scheme in short-range links. Further, UWB transmission systems feature inherently large time-bandwidth products which enable remote sensing and localisation. We are exploring UWB impulse-radio techniques experimentally with integrated on-chip antennas for power-efficient short-range wireless communication, sensing, and localization.

Multimedia-Systeme

Die Übertragung von Multimediasignalen mit anwendungsspezifischen "Quality-of-Service"-Anforderungen ist Thema dieser Forschungsrichtung. Die Arbeit umfasst die Mehrbenutzer-Informationstheorie, effizient decodierbare, flexible Kanalcodes mit hoher Leistungsfähigkeit, Codes für Multihop-Anwendungen wie z.B. „Relaying“, praktische Verfahren für die gemeinsame Quellen- und Kanalcodierung, Algorithmen der Signalverarbeitung für die Benutzerschnittstellen sowie „Cross-Layer-Scheduling“ für Mehrbenutzersysteme. Das Ziel ist die Optimierung der Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems; dabei sollen die System-Ressourcen (Bandbreite, Leistung, Komplexität) effizient genutzt und gleichzeitig die verschiedenen Qualitätsanforderungen der Anwendungen so gut wie möglich erfüllt werden.

Codierung: fehlerkorrigierende Kanalcodes haben eine Schlüsselrolle in digitalen Kommunikationssystemen. Wegen der Verzögerungsgrenzen der Anwendungen sind vor allem Kanalcodes mit kleinen und mittleren Blocklängen von praktischer Bedeutung. Ein besonderes Problem ist die Flexibilität der Coderate, denn die zeitveränderliche Kapazität von Schwundkanälen erfordert notwendigerweise eine Adaption von

Codierung und Modulation. Wir untersuchen Codierungskonzepte, die auf speziell konstruierten Low-Density Parity-Check (LDPC) Codes beruhen. Ein Kernproblem des Codedesigns ist die Vermeidung kurzer Zyklen im Codegraphen. Zu diesem Zweck befassen wir uns einerseits mit Code-Konstruktionen, die kurze Zyklen von vornherein vermeiden, andererseits arbeiten wir an Bildbereichsdarstellungen quasi-zyklischer LDPC Codes, mit denen eine einfache Analyse der Zyklenverteilung möglich wird, mit deren Hilfe das Codedesign numerisch erfolgen kann. Wir forschen ebenfalls an Erweiterungen dieser Techniken für Codes mit einstellbarer Coderate.

Ein weiteres Forschungsgebiet dem wir uns widmen sind Codes und Soft-Encodierv Verfahren für Systeme, in denen die Übertragung von der Quelle zur Senke durch ein oder mehrere Relays unterstützt wird. Ein Problem besteht darin, dass am Relay die empfangene Information unter Umständen nicht fehlerfrei decodiert werden kann. Deshalb wäre es wünschenswert, wenn eine Re-Encodierung am Relay die Zuverlässigkeiten der zuvor decodierten Daten bei der Übertragung zur Senke berücksichtigen würde. Desweiteren stellt sich die Frage nach dem Design der gemeinsamen Decodierung der direkt und der über das Relay empfangenen Daten an der Senke.

Über die rein algorithmisch-konzeptuelle Seite der Forschung hinaus, widmen wir uns ebenfalls der Realisierung der Kanalcoder und Decoder mit Hilfe programmierbarer Hardware (FPGA, Field-Programmable Gate Arrays). Das Ziel ist die hocheffiziente Realisierung praktisch relevanter LDPC Kanalcodes, so dass deren Leistungsfähigkeit auch bei niedrigen Bitfehlerraten von 10^{-6} ... 10^{-8} untersucht und in Beziehung zu theoretischen Analysen gesetzt werden kann.

Cross-Layer Design: Das „Open System Interconnection (OSI) Reference Model“ ist das klassische Konzept für das Design von Kommunikationssystemen. Die Grundidee ist, die Netzwerkschichten durch scharf definierte Schnittstellen zu trennen und unabhängig voneinander zu optimieren. Die großen Vorteile dieser Methode sind ihre Einfachheit und ihre universelle Verwendbarkeit. Der Nachteil dieses Verfahrens ist jedoch, dass die höchstmögliche Leistungsfähigkeit nicht immer erreicht wird, und das gilt insbesondere bei drahtlosen Anwendungen, bei denen ein Gewinn („Multiuser Diversity Gain“) an Leistungsfähigkeit aufgrund der Tatsache erzielt werden kann, dass viele Benutzer mit voneinander unabhängigen Übertragungskanälen gleichzeitig aktiv sind. Da sich alle Benutzer das drahtlose Medium für die Übertragung teilen, können hohe Gewinne in der Summenbitrate („Durchsatz“) erzielt werden, wenn man immer zu dem Benutzer Daten überträgt, der im aktuellen Zeitabschnitt den Kanal mit der besten Qualität hat. Allerdings wird dadurch die individuelle Qualität für die Benutzer nicht notwendigerweise maximiert. Ein gutes Beispiel hierfür sind Anwendungen mit Verzögerungsbeschränkungen: sind die Beschränkungen sehr strikt (z.B. Telefongespräch), so kann nicht genug Zeit vorhanden sein, um auf einen besseren Kanal für einen Benutzer zu warten: in diesen Fällen muss eine Datenübertragung erfolgen, auch wenn der Kanal eine niedrige Qualität hat. Dadurch wird gegenüber der reinen Durchsatz-Maximierung eine höhere Sendeleistung benötigt. Unsere Forschung hat das Ziel, mit Hilfe neuer „Cross-Layer“-Scheduling- und Ressourcenzuteilungsverfahren einen guten Ausgleich zwischen dem Mehrbenutzergewinn und den Service-Anforderungen der Benutzer zu finden. Unsere Lösungsansätze orientieren sich an den Ergebnissen Mehrbenutzer-Informationstheorie, allerdings werden praktische Nebenbedingungen (z.B. die Verzögerung) in der Optimierung der Scheduling-Verfahren berücksichtigt.

Multimedia Systems

Research in this field is about multimedia transmission in wireless networks under Quality-of-Service (QoS) constraints specific to the applications. The work involves multiuser information theory, flexible and powerful channel codes that can be decoded efficiently, code designs for multihop applications such as “relaying”, practical schemes for joint source-channel coding, signal processing algorithms for user interfaces as well as Cross-Layer design for multiuser systems. The goal is to optimise the overall system performance while efficient use is made of the resources (bandwidth, power, complexity) and the QoS demands of the users’ applications are met.

Coding: Error-correction channel coding has a key role in digital communication systems. Due to delay constraints of the applications, codes with small-to-medium block size are of particular interest. A special problem, which is very important in practice, is the realisation of a flexible “adjustable” code rate, as the time-variant fading channels necessarily require adaptive modulation and coding. We investigate Low-Density Parity-Check (LDPC) codes specifically constructed for those situations. A key problem of code design is to avoid short cycles in the code graph in order to allow for better decoding results. On the one hand we investigate code designs that avoid short cycles by construction, on the other hand we have introduced a transformation-based representation of quasi-cyclic LDPC codes that allows for a simple cycle analysis that can be used in numerical code design. We also consider extensions of those techniques to design codes with adjustable code rate.

Another field of research in coding are codes and soft-encoding algorithms for systems in which the transmission from the source to the sink is supported by relays. One problem is that the data received and decoded at the relay may not be error free. Therefore it is desirable to keep and forward the decoded soft-information when the data is re-encoded at the relay. A particular problem in this context is how to combine information received directly and received from the relay.

Beyond the conceptual side of research in algorithms, we also work on implementing channel encoders and decoder by programmable hardware (FPGA, Field-Programmable Gate Arrays). The goal is a highly efficient realisation of practically relevant LDPC channel encoders and decoders in order to investigate their performance at low bit-error rates such as 10^{-6} 10^{-8} and to compare measurements with analytical results.

Cross-Layer Design: The classical design paradigm for communication networks is the Open System Interconnection (OSI) reference model. The basic notion is to define separate network layers with clear-cut interfaces and to optimise those layers independently. The major advantage of this principle lies in its simplicity and its universal applicability. The drawback is that the best possible performance will not always be achieved, and this particularly applies to wireless networks. This is to say that, in the latter, there is the notion of “Multiuser Diversity” which allows for very significant performance gains due to the fact that many users are served by the system who all have time varying channels, one of which is very likely to have high quality at any time instant. High gains in total throughput can be achieved when at each time instant the user is served who currently has the best channel. This concept does, however, not necessarily maximise quality-of-service for all users. A good example is delay: if the latency constraints of an application are very stringent (e.g. phone call), there may not be enough time to wait for a better channel, and in those situations the user will have to be scheduled for channel access even though the channel might be of bad quality. Compared to throughput maximisation this implies an “inefficient” use of more power. Our research in the field has the goal to find, by novel Cross-Layer scheduling and resource-allocation algorithms, good trade-offs between multiuser diversity gains and

quality-of-service for all users. The solutions we investigate are guided by concepts from multiuser information theory; the theoretical results have to be adapted for the problem at hand to include practical constraints (such as delay limits).

Christian Doppler Lab „Funktechnologien für nachhaltige Mobilität“

Das Christian Doppler Laboratorium für Funktechnologien für nachhaltige Mobilität beschäftigt sich mit grundlegenden Forschungsfragen der drahtlosen Kommunikation für den Transport von Menschen, Gütern und Nachrichten.

Im Zentrum des Interesses stehen Fragen zur Konnektivität, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit für vehikulare, zellulare und kurzreichweitige Kommunikation. Durch eine enge Kopplung von experimenteller Arbeit und Entwurf vermeiden wir, grob vereinfachende Annahmen über die Statistik des Übertragungskanal treffen zu müssen. Wir beurteilen unsere Entwürfe auf Testumgebungen, die drahtlose Kommunikationskanäle einschließen. Auf diese Weise validieren wir die entworfenen Algorithmen in Feldversuchen. Schlüsselindikatoren für diese drahtlosen Technologien sind die Zuverlässigkeit, die Fähigkeit, strikte Termine einzuhalten und die Flächendeckung, die wir erreichen wollen mittels mehrerer Sende- und Empfangsantennen. Unser Forschungsplan besteht aus vier Modulen: Vehicular Connectivity (Modul 1 mit Kapsch TrafficCom), Smart Tags for Sensor Nets (Modul 2 mit Infineon Technologies), Mobile Communication Evolution (Modul 3 mit A1 Telekom Austria und Kathrein Werke) und Nearfield Power Efficiency (Modul 4 mit NXP). In Modul 1 werden zuverlässige echtzeitfähige Funktechnologien in zeitvarianten Kommunikationsszenarien für sicherheitsrelevante Anwendungen untersucht. In Modul 2 erforschen wir Übertragungsverfahren für Tags mit niedrigem Leistungsbedarf und wir wollen die Übertragungsrobustheit und Skalierbarkeit im industriellen Umfeld steigern. Weiters messen und optimieren wir in Modul 3 den Datendurchsatz für Mehrantennenübertragungsverfahren bei beschränkter Verzögerungszeit am Funkkanal, sowie kooperative Übertragungsverfahren mehrerer Basisstationen.

Weiters evaluieren wir den potentiellen Nutzen durch Koordinierung der Gleichkanalstörungen für die fünfte Generation des Mobilfunks mit orthogonaler Frequenz-Mehrfachzugriffsverfahren (OFDMA). Effiziente Energie- und Datenübertragung für kontaktlose Identifikation ist die zentrale Herausforderung in Modul 4.

Während 2013 wird das CD Labor erweitert um ein neues Modul 5 mit den neuen Partnern Propagation Ideas and Solutions GmbH (PIDSO) und BMW Forschung und Technik GmbH.

Christian Doppler Lab „Wireless Technologies for Sustainable Mobility“

The Christian Doppler Laboratory for Wireless Technologies for Sustainable Mobility focuses on fundamental questions related to vehicular, cellular and short-range communication: connectivity, reliability, and availability. By a tight coupling of experimental work and design, we avoid simplistic assumptions on the communication channel statistics. We evaluate our designs on testbeds comprising real-world wireless communication environments. Thereby, we validate the devised algorithms in-situ. Key performance indicators for such wireless technologies are the reliability, the capability to meet strict deadlines, and coverage which we aim to achieve through multiple antenna transmission and reception. Our research plan consists of four modules: Vehicular Connectivity (Module 1 with Kapsch TrafficCom), Smart Tags for Sensor Nets (Module 2 with Infineon Technologies), Mobile Communications Evolution (Module 3

with A1 Telekom Austria and Kathrein Werke), and Nearfield Power Efficiency (Module 4 with NXP). The research in Module 1 focuses on reliable real-time wireless technologies in time-variant communication scenarios for safety-related applications. In Module 2, we investigate advanced transmission techniques for low energy consumption tags and aim at increasing the robustness of transmission in industrial environments. In Module 3, we measure and optimize multiuser throughput of multi-antenna transmission under delay constraints on the wireless channel and the novel inter-base station co-operative signaling. Further, we evaluate the potential gain from interference management for orthogonal frequency division multiple access (OFDMA). Efficient energy and data transmission for contactless identification is the central challenge in Modul 4. In the course of 2013, a new fifth module will be started with the partners Propagation Ideas and Solutions GmbH (PIDSO) und BMW Forschung und Technik GmbH.

Optische Nachrichtentechnik

Im Auftrag der Fa. AT&S untersuchten wir integrierte optische Verbindungen auf Leiterplatten für die Datenübertragung im Gbit/s-Bereich. Bei diesem Konzept erfolgt die Lichtführung zwischen den auf einer Multilayer-Leiterplatte montierten elektro-optischen Bauelementen in einer 300 Mikrometer dünnen Polymerschicht, in der optische Wellenleiter eingebracht wurden. Unsere Aufgabe bei diesem Projekt der *Austrian Nano-Initiative* bestand vorwiegend in der Auswahl und nachrichtentechnischen Charakterisierung von Lasern (VCSELs – vertical cavity surface emitting lasers – bei der Wellenlänge von 850 nm) und deren Treiberelektronik, sowie von Photodioden mit nachgeschalteten Transimpedanz-Verstärkern. Mit so realisierten opto-elektronischen Leiterplatten konnten wir Datenraten von mehr als 5 Gbit/s bei sehr geringem Leistungsverbrauch (10 mW) demonstrieren.

Mit einem österreichischen Startup-Unternehmen wurde eine Kooperation in Hinblick auf die Entwicklung großer Videobildschirme zur Darstellung von dreidimensionalen Bildinhalten fortgesetzt. Dabei setzen wir unser Know-How auf dem Gebiet der Ansteuerung von Lasern und Mikrospiegeln sowie jenes im Bereich der experimentellen Charakterisierung von opto-elektronischen Systemen ein.

Optical Communications

For the company AT&S we investigated integrated optical connections on printed circuit boards (PCBs) with respect to data transmission properties in the Gbit/s range. With this concept, light guidance between the electro-optic devices occurs within a 300-micrometer thin layer of a polymer carrying an optical waveguide. One of our tasks within this project sponsored by the Austrian Nano-Initiative consisted in selecting and characterizing proper lasers (i.e. VCSELs – vertical cavity surface emitting lasers – operating at a wavelength of 850 nm) and proper driving chips, as well as of photodiodes and following trans-impedance amplifiers. Opto-electronic circuit boards of this type allowed transmitting signals at data rates exceeding 5 Gbit/s, consuming as little as 10 mW of electric power.

With an Austrian startup company we continued a cooperation towards the development of large video screens for three-dimensional displaying. We provide and strengthen our know-how in the field of driving semiconductor lasers and micro-mirrors and also perform the experimental characterization of the entire opto-electronic system.

Signalverarbeitung

Ein wesentlicher Schwerpunkt unserer Arbeiten ist die statistische Signalverarbeitung in drahtlosen Sensornetzen. Wir verfolgen einen verteilten (dezentralen, kooperativen) Ansatz, der ohne eine zentrale Verarbeitungseinheit auskommt. Unser Ziel ist die Schätzung, Detektion oder Klassifikation globaler oder lokaler Zustände durch lokale Verarbeitung an den individuellen Sensorknoten und lokale drahtlose Kommunikation zwischen benachbarten Sensorknoten. Ein Beispiel ist die Detektion bewegter Objekte wie z.B. Fahrzeuge oder Roboter und die Schätzung ihrer Positionen und Geschwindigkeiten durch räumlich verteilte Sensoren und aufgrund von akustischen oder elektromagnetischen Signalen, die von den Objekten ausgesandt werden.

Für die verteilte sequenzielle Schätzung in drahtlosen Sensornetzen entwickeln wir verteilte Partikelfilter, bei denen relevante statistische Informationen mittels Konsensus-Algorithmen innerhalb des Sensornetzes verbreitet werden. Insbesondere schlugen wir die *likelihood consensus*-Methode zur verteilten Berechnung der globalen Likelihood-Funktion vor. Die auf dieser Methode beruhenden verteilten Partikelfilter erzielen eine genauere Schätzung als Vergleichsmethoden, obwohl sie weniger Kommunikation zwischen den Sensoren benötigen.

Wir entwickeln auch verteilte Schätzmethoden, die auf Faktorgraphen und "message passing"-Verfahren wie *belief propagation* beruhen. Ein wesentlicher Aspekt dieser Methoden ist die Verringerung der Kommunikation zwischen den Sensoren durch effiziente parametrische Darstellungen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Wichtige Anwendungen sind die kooperative Sensor-Selbstlokalisierung und die kooperative Sensor-Synchronisierung. Durch eine Kombination von *belief propagation* und *likelihood consensus* gelang es, nichtkooperative Netzknoten (z.B. bewegte Objekte, die nicht mit den Sensorknoten kommunizieren) in das "message passing"-Verfahren zu integrieren. Diese Methodik ermöglichte die Entwicklung verteilter Algorithmen zur kooperativen kombinierten Selbstlokalisierung und Objektverfolgung und zur kooperativen kombinierten Selbstlokalisierung und Synchronisierung.

Weitere aktuelle Ergebnisse sind Monte-Carlo-Methoden zur blinden Entfaltung dünnbesetzter Folgen und deren Anwendung auf die Analyse von EKG-Signalen, Algorithmen und Fehlerschranken für die Schätzung dünnbesetzter Vektoren, "soft-heuristic"-Detektionsalgorithmen für drahtlose Kommunikationssysteme mit vielen Sende- und Empfangsantennen, kompressive Methoden zur Schätzung der Spektren instationärer Zufallsprozesse sowie informationstheoretische Schranken für die inkohärente Mehrantennen-Kommunikation.

Methoden der Signalverarbeitung sind eine wesentliche Komponente mehrerer weiterer Forschungsgebiete. Ergänzende Beschreibungen von Forschungsaktivitäten im Bereich der Signalverarbeitung finden sich in den Abschnitten Mobilkommunikation, Theorie der Telekommunikation, Flexible Funkssysteme und Multimediasysteme.

Signal Processing

A major focus of our research is statistical signal processing in wireless sensor networks. We pursue a fully distributed (decentralized, cooperative) approach that does not require a central processing unit. Our goal is to estimate, detect, or classify certain global or local states using only local processing at the individual sensor nodes and local wireless communications between neighboring sensor nodes. An example is the task of detecting moving objects such as vehicles or robots and estimating their locations and velocities, using spatially distributed sensors that sense acoustic or radio signals emitted by these objects.

For distributed sequential estimation in wireless sensor networks, we develop distributed particle filters that use consensus algorithms to disseminate relevant statistical information across the sensor network. In particular, we proposed the *likelihood consensus* scheme for a distributed calculation of the global likelihood function. The resulting distributed particle filters outperform state-of-the-art methods while requiring less intersensor communications.

We also devise distributed estimation methods based on factor graphs and message passing techniques such as belief propagation. An important aspect of these methods is the reduction of intersensor communications through parsimonious parametric representations of probability distributions. The applications we consider include cooperative sensor self-localization and cooperative sensor synchronization. We were able to accommodate noncooperative network nodes (e.g., moving objects not communicating with the sensor nodes) in the message passing scheme by combining belief propagation with the likelihood consensus scheme. Using these methodologies, we devised distributed algorithms for cooperative simultaneous localization and tracking and cooperative simultaneous localization and synchronization.

Further recent results include Monte Carlo methods for blind deconvolution of sparse sequences, with applications to the analysis of electrocardiogram signals; algorithms and performance bounds for minimum variance estimation of sparse vectors; "soft-heuristic" detection algorithms for large multiple-input multiple-output (MIMO) systems; compressive spectral estimators for nonstationary random processes; and information-theoretic bounds for noncoherent MIMO communications.

Signal processing methods are an essential part of several other research areas. For complementary signal processing research, see the sections Mobile Communications, Communication Theory, Flexible Wireless Systems, and Multimedia Systems.

Theorie der Telekommunikation

Schwerpunkt unserer Arbeiten sind drahtlose Kommunikations- und Sensornetze. Wir entwickelten Algorithmen zur verteilten Parameterschätzung und zur Rekonstruktion von räumlich-zeitlichen Feldern in Sensornetzen. Ein Ansatz den wir hierbei untersuchten beruht auf einer Cluster-Architektur für das Sensornetz und auf der Theorie der irregulären Abtastung und Rekonstruktion in verschiebungsinvarianten Räumen; dieser Ansatz zeichnet sich durch einen äußerst geringen Rechenaufwand und ein extrem niedriges Ausmaß an Kommunikation zwischen den Sensoren aus. Als Methode zur verteilten Parameterschätzung beschäftigten wir uns mit Erweiterungen des „Consensus Propagation“-Protokolls, welche auf Broadcast-Übertragungen basieren und die Parameter von räumlich-zeitlichen Feldern effizient verfolgen; hierzu ist nur ein lokaler Nachrichtenaustausch zwischen benachbarten Sensoren notwendig, was die Methode sehr ausfallssicher macht.

In unseren informationstheoretischen Forschungen verwenden wir Methoden der Informationsgeometrie zur Analyse und Verbesserung iterativer Algorithmen, wie sie bei der Berechnung der Kanalkapazität und in Turbo- Empfängern zum Einsatz kommen. In Zusammenarbeit mit dem Centre National de la Recherche Scientifique (Frankreich) untersuchten wir die maximal erzielbaren Datenraten bei fehlerhafter Kanalzustandsinformation und entwickelten eine Methode zur Komplexitätsreduktion in iterativen Empfängern.

Auf dem Gebiet des Entwurfs von effizienten Detektoren ist es uns gelungen, eine MIMO-Empfängerstruktur zu entwickeln, welche erstmals einen kontinuierlichen Abtausch von Recheneffizienz und Empfangsdiversität erlaubt. Weiters haben wir grundlegende

Resultate zur Leistungsfähigkeit (d.h. Datenrate und Diversität) und algorithmischen Komplexität von MIMO-Empfängern erarbeitet. In diesem Zusammenhang entwickelten wir eine höchst effiziente Methode zur Vorcodierung im Downlink von Mehrbenutzer-Systemen. Diese Methode erlaubt es, MIMO-Gewinne zu realisieren, obwohl die einzelnen Benutzer nicht kooperieren. In Zusammenarbeit mit der ETH Zürich führte dies zur weltweit ersten VHDL-Implementierung einer derartigen Mehrbenutzer-Vorcodierung. Sowohl bei der Detektion als auch bei der Vorcodierung spielten Algorithmen zur Basisreduktion in Punktgittern eine wesentliche Rolle. Für das Uplink in Mehrbenutzer-MIMO-Systemen schlugen wir ein codiertes Mehrfachzugriffsverfahren vor, in welchem die einzelnen Benutzer unterschiedliche Interleaver benutzen und deshalb voneinander getrennt werden können. Die Herausforderung liegt hier darin, effiziente Mehrbenutzerdetektoren zu entwickeln, welche dem Kanaldecodierer gute Verlässlichkeitswerte („soft information“) für die Sendedaten zur Verfügung stellen. Diese Verlässlichkeitswerte verwenden wir in iterativen Empfängern (Turbo-Empfänger). Hierbei verwenden wir einen systematischen Ansatz, der auf Faktorgraphen basiert. Mehrträgersystemen kommt in der modernen drahtlosen Übertragungstechnik eine herausragende Bedeutung zu. Wir haben für derartige System Schätzverfahren entwickelt, die es erlauben, die Koeffizienten des Übertragungskanal selbst im Fall von schneller Zeitvarianz verlässlich zu bestimmen. Weiters haben wir Entzerrer entwickelt, welche in der Lage sind, starkes Trägerübersprechen zu unterdrücken und derart verlässliche Datendetektion selbst in hochmobilen Szenarien zu gewährleisten. In Zusammenarbeit mit Nokia entwickelten wir verteilte Algorithmen zur Keulenformung in RelayNetzen. Hierbei assistieren mehrere Relays einem QuelleSenkePaar zur Realisierung verteilter MIMO-Gewinne. Die Algorithmen basieren auf einer Perturbation der RelayGewichte und auf 1Bit-Feedback von der Senke und benötigen keinerlei Kanalzustandsinformation an den Relays. Weiters haben wir eine spezielle Relay-Strategie entwickelt, bei welcher Soft-Information über die Quelldaten in Form von Log-Likelihood-Quotienten an die Senke weitergeleitet wird. Dieses Verfahren ist sehr flexibel und eignet sich hervorragend zur Kombination mit Netzcodes. Zuletzt haben wir begonnen, uns mit dem Interferenzmanagement in drahtlosen Netzen zu beschäftigen, insbesondere mit dem neuartigen Verfahren der Interferenzangleichung.

Communication Theory

The focus of our research is on wireless communication and sensor networks. We developed algorithms for the distributed estimation of parameters and for the reconstruction of spatio-temporal fields in wireless sensor networks. One of the approaches we investigated builds on a cluster architecture for the sensor networks and on the theory of irregular sampling and reconstruction in shift-invariant spaces; this approach is distinguished by a very low computational complexity and an extremely small amount of communication among sensor. In the context of distributed parameter estimation, we worked on extensions of the consensus propagation protocol that involve broadcast transmissions and manage to track the parameters of spatio-temporal fields in an efficient manner; the method requires only local communication between neighboring sensors and hence is particularly robust against sensor failures. In our information theoretic research, we apply methods from information geometry to analyse and improve iterative algorithms like those used for the calculation of channel capacity and in turbo receivers. Furthermore, in collaboration with Centre National de la Recherche Scientifique (France), we investigated the maximally achievable data rates in

communication systems with mismatched channel state information (a situation that occurs very often in wireless transmissions) and we developed a method for complexity reduction in iterative receivers.

In the area of efficient detector design for MIMO systems, we managed to develop a MIMO receiver structure that for the first time allows to trade computational efficiency against receive diversity in a continuous fashion. Recently, we developed a series of results assessing the performance (data rate and diversity) and the algorithmic complexity of MIMO receivers. Based on these investigations we were able to devise a highly efficient precoding technique for the downlink of multi-user MIMO systems. This method allows for the realization of MIMO gains even when spatially separated users are not able to cooperate. In collaboration with ETH Zurich this lead to the first VHDL implementation worldwide of a multi-user MIMO precoding scheme. In the context of both detection and precoding, lattice reduction algorithms have played a central role in our investigations.

For the uplink of multi-user MIMO systems we proposed a coded multiple access scheme in which user separation is achieved by assigning different interleavers to the users ("interleave division multiple access"). In this context, the challenge is to develop efficient multi-user detection methods that can provide accurate reliability values ("soft information") about the transmit data to the channel decoder. This soft information is particularly useful in the context of iterative receivers (turbo demodulation and turbo equalization). In that context, we proposed a systematic approach that is based on factor graphs.

Multicarrier systems play an outstanding role in modern wireless communication systems. For this class of systems we developed estimation techniques which can be used to reliably determine the coefficients of the wireless communication channel even in case of rapid time variation. In addition, we proposed equalizers which are able to suppress string intercarrier interference and thereby enable reliable data detection even in highly mobile scenarios.

In collaboration with Nokia Research, we came up with algorithms for distributed beamforming in wireless relay networks. Here, multiple relays assist a source-destination pair in realizing distributed MIMO gains. The algorithms are based on a perturbation of the relay gains and on 1-bit feedback from the destination, obviating the need for channel state information at the relays. We further developed a relaying strategy in which soft information about the source data in the form of log-likelihood ratios is forwarded to the destination. This scheme is highly flexible and blends excellently with network coding. Last but not least we have started to investigate interference management in wireless networks, with specific focus on the recent technique of interference alignment.

Hochfrequenztechnik

Eines unserer Themen in der Hochfrequenztechnik beschäftigt sich mit modernen Funkteilen für Frequenzen bis zu 6GHz. Diese Funkteile sind im Wesentlichen besonders modulare Lineartransponder. Der Sendeteil transponiert die Zwischenfrequenz (diese kann im Bereich vom Basisband bis zu etwa 200MHz liegen) in das gewünschte Übertragungsband. Im Empfänger erfolgt eine Abwärtsmischung. Eine wichtige Anwendung ist das so genannte „rapid prototyping“ von Mobilfunksystemen, wie etwa von UMTS (HSDPA), WLAN oder WiMAX. Wir entwickeln Funkteile für das „Vienna University of Technology MIMO Testbed“. Für eine österreichische Industriefirma entwickeln wir hochwertige Funkteile für Messgeräte.

Wir haben eine kostengünstige Satelliten-Erdefunkstelle entwickelt und aufgebaut. Sie kommuniziert mit dem kanadischen Forschungssatelliten MOST (Microvariability and Oscillations of STars). Sowie mit dem französischen Forschungssatelliten COROT (Convection Rotation and planetary Transits). Um unerwünschte elektromagnetische Einflüsse zu minimieren, haben wir die Anlage am Institut für Astronomie der Universität Wien aufgebaut. Die Empfangsantenne für die Datenübertragung (downlink) ist ein Parabolspiegel mit 3m Durchmesser. Kommandos an den Satelliten (uplink) werden über eine Yagi-Uda-Antennengruppe gesendet. Die Station arbeitet voll autonom und wird über das Internet gesteuert.

Ein weiteres Arbeitsgebiet ist der Entwurf und die Optimierung von Antennensystemen. Wir verfügen über einen pneumatisch betriebenen Antennenmast, der Antennen 18m über das Institutsdach heben kann. Weiters besitzen wir eine mechanische Werkstätte für die Herstellung von Antennenprototypen. Wir untersuchen zum Beispiel Flächenstrahler für MIMO-Experimente oder Monopol-Gruppenantennen für Funkkanaluntersuchungen. Aktuell beschäftigen wir uns auch mit sehr kleinen Antennen für Multimode-Multistandard RFID Tags.

Beim Entwurf integrierter Hochfrequenzschaltungen haben wir uns auf die Werkstoffe Silizium und Silizium- Germanium (SiGe) konzentriert. Das Ziel ist das Ausloten der physikalischen Grenzen der Technologie. Es gelang die Realisierung sehr effizienter Hochfrequenzendstufen für Mobilfunkgeräte. Besonders bemerkenswert war die Verwirklichung eines 17 GHz Senders und eines 17GHz Empfängers für WLAN, beides in CMOS- Technologie. Weiters haben wir Subsysteme für Automobilradar bei 77GHz in SiGe-Technologie gebaut und einen statischen Frequenzteiler für Frequenzen bis zu 110GHz entwickelt. Unser Industriepartner ist Infineon Technologies AG, München.

Radio-Frequency Engineering

One research topic deals with state-of-the-art radio frontends for frequencies up to 6GHz. Our frontends are highly flexible modular linear transponders. The transmitter part performs upconversion from an intermediate frequency (between baseband and some 200MHz) to the transmission band desired. The receiver does the same in the opposite direction. An important application is rapid prototyping of mobile radio systems, e.g. UMTS (HSDPA), WLAN, or WiMAX. Here, we supply modules for the "Vienna University of Technology MIMO Testbed". We also develop professional high-end measurement radio subsystems together with an Austrian industrial partner.

Further, we have designed and built a low-cost scientific satellite ground station. Our communications target is the Canadian MOST satellite which observes "Microvariability and Oscillations of Stars". As well as the French COROT (Convection Rotation and planetary Transits) satellite. The station was set up at the Institute for Astronomy of the University of Vienna to minimize pickup of man-made noise. For reception of observation data from the satellite (downlink) the station is equipped with a 3m parabolic dish. Transmission of commands to the satellite (uplink) is performed via an array of four Yagi-Uda antennas. The ground station works autonomously and is being operated via Internet.

A third field is the design, development and optimization of antenna systems. We have at hand a pneumatically operated telescoping antenna tower which can raise antennas to a height of 18m above the Institute's rooftop. Further, a well equipped mechanic shop is available for building antenna prototypes. We are researching e.g. patch antennas for MIMO experiments, as well as monopole arrays for channel sounding. Presently we also investigate antennas for multimode-multistandard RFID tags.

In the field of integrated circuit design we are focused on silicon and silicon-germanium (SiGe) technologies. The goal is to identify the physical limits of chip performance. Several highly efficient power amplifiers for mobile radio have been developed. Our students also contributed to pushing silicon technology performance beyond the 100GHz barrier. Outstanding achievements were a 17GHz transmitter and a 17GHz receiver for WLAN, both in CMOS technology, further SiGe subsystems for 77GHz automotive radar, and a static frequency divider in SiGe operating up to more than 110GHz. Our industrial partner in this field is Infineon Technologies AG, Munich.

Communication Networks

The *ITC Networks Group* is a team of researchers from the Institute of Telecommunications that specialises in network specific topics. These roughly span the ITU-T X.200 OSI layers in between layer 1, being optical and electronic data transmission intensely studied by other groups, and the layer 7, being the applications that define the data volumes that need to be transported across the network resources. In other words, the core topic is the functionality that effectively joins point-to-point transmission systems in order to enable end-to-end communication. *Carrier networks* are commonly composed engaging several switching layers. For example, a legacy IP over Ethernet over SDH infrastructure encompasses three switching layers: packet switching (IP), frame switching (Ethernet) and circuit switching (SDH). Cross-layer design and optimisation are challenged heavily by the correlations and dependencies that these parallel network layers cause. The OSI compliant approach is to design (semi-)static virtual topologies in the lower network layers to serve the upper. However, the design of these is a complex issue that demands to balance efficiency against complexity, especially if the demands change on a short time scale and thus a solution's average life-time is short. Generalised multi protocol label switching (GMPLS) hierarchically combines the management in a vertical control structure, whereas alternative concepts intend to achieve a horizontal integration of the control issues. The application aware network services, envisaged for next generation networks (NGN), demands more information exchange among different network layers. Constraints of lower layers need to be considered for a reliable fulfilment of the demands. Still, signalling needs to remain scalable and thus, *the less is required the better it will perform*. The strict layer separation of the OSI model is in that respect not always efficient. The research activities branch into: Network Performance, Models and Paradigms; Network Technologies and Energy Efficiency; and Network Architecture and Services, Measurements, Monitoring and Security.

Network Performance, Models and Paradigms

This research branch comprises the analysis and evaluation of network topologies and paradigms, optimisation strategies, operation and control schemes, as well as individual algorithms and mechanisms in general. Particularly addressed are: achievable performance, resource utilization, and network reliability; besides operation issues. To do either effectively and efficiently, we use abstract models to study network resources, control strategies, and switch architectures. Selecting sufficiently accurate models is a key challenge, besides solving them and a thoughtful interpreting of the results. Using state-transition-diagrams of representative queueing systems the dynamic (sub-) systems of networks can be studied in an encapsulated fashion as long as the number of states is tractable. Formulating stochastic and performance related problems in the

Laplace domain enables closed-form solutions if transform-inversion is traceable. Anyhow, analytic solving demands coarse simplification, which queries the accuracy of results. Approximate methods simplify the solving issues, but their merits and limitations need to be well known to correctly interpret the achieved results. Simulation studies are the simplest approach and commonly performed to statistically evaluate the dynamic behaviour of joined mechanisms and to validate the accuracy of analytic models.

The terms *network design* and *network optimisation* refer to the strategic tasks performed during development and prior deployment, which lead to standardisation and customised solutions, respectively. In contrast thereto refers the term *network engineering* to the tasks that relate to maintaining and optimising a network's capability to transport varying traffic loads with the intended performance. Networks need to be managed because traffic and user demands change over time, and *network control* is intended to perform this as fast and smart as possible because modern applications increasingly presume a steady fulfilment of their performance demands.

Network Technologies and Energy Efficiency

Key technologies and methods for implementation of different network functions as well as possible options for realization of network elements are studied within this research topic. Our research group concentrates on signal transmission effects, node and network architecture, network interfaces, lower layer protocols, and intrasystem interconnects in order to develop novel concepts for high-performance and highly efficient networks. We address technologies for all network areas, i.e for core, aggregation, access and local area networks such as WDM, SONET/SDH, OTN, OCS, OPS, OBS, MPLS, GMPLS, Ethernet, Digital Subscriber Line (xDSL), fiber-based optical access (FTTX), radio access networks (WiFi, WRAN, GSM/GPRS, UMTS, WiMAX, LTE) Radio over Fiber (RoF), Cable Networks (CATV), Storage Area Networks (SAN), and satellite networks. Global networks are usually composed engaging mixtures of technologies and protocols. Additional to network elements employing photonic and electronic technologies and utilizing wired or wireless transmission, various protocols and signalling strategies are required to implement utile transmission and routing of network traffic. Knowledge about key technologies, network functionalities and options to realize and control the network elements are required to understand the features, limits, and persistent evolutions of current communication networks. For a future-prove and sustainable global communication network are energy efficiency, reliability and security as crucial as advanced, demand specifically adjustable (application aware) communication services. In this spirit, an optimal and energy-efficient support of new applications such as various web applications, high-definition and interactive television, videoconferencing, building energy management, intelligent transport systems, e-mobility and smart grids is an important goal. On the one hand, reducing total energy consumption of global communication networks has become an imperative and an important step towards the future highly energy-efficient Internet. On the other hand, capacity and performance of the Internet must be continuously improved in order to meet the high requirements set by the continuously increasing of both the number of broadband subscribers and the amount of user traffic. Thus, only a highly energy-efficient and high-performance network infrastructure designed to efficiently support advanced applications and services for improving energy productivity in many other branches of business and society can significantly contribute to global energy savings. Within this research topic, potentials and options for achieving highly energy-efficient network infrastructure are

evaluated. Methods to reduce power consumption and to increase energy efficiency of components and systems for wired and wireless networks are addressed. Through reducing the energy consumption while concurrently increasing capacity and performance of networks one can improve the energy efficiency of the network infrastructure on the one hand and ensure an unhindered development of new broadband applications on the other, which could consequently have direct and indirect positive impact on the global energy consumption and energy-related greenhouse gas (GHG) emissions.

Network Architecture and Services, Measurements, Monitoring and Security

Recent telecommunications advances have accelerated the replacement of legacy circuit-switched voice networks by packet-switched networks and services. Mobile cellular access network technologies like Long Term Evolution (LTE) promise decreasing delay and increasing capacities. We consider this evolution to be one main enabler for a wide deployment of services which, due to their demanding requirements, have been previously restricted to fixed access networks – particularly of mobile packet switched voice. Most promising candidates for implementing mobile voice over IP are Session Initiation Protocol (SIP) based signaling networks within fixed and mobile IP Multimedia Subsystem (IMS) ecosystems. However, large-scale SIP deployments increase the likelihood of short-time overload situations which, due to inherent SIP protocol deficiencies, can result in catastrophic failures. Our research has confirmed that even short periods of overload can trigger massive SIP message retransmissions, eventually leading to a busy-waiting-kind network failure, the so-called congestion collapse.

One main focus of our research group is therefore detection, analysis and protection of SIP-based systems against congestion collapse at several levels, including development of novel detection and protection algorithms, SIP protocol modifications and architectural improvements. Relying on large-scale simulations and evaluations in real SIP/IMS networks we have pointed out the severity of SIP overload scenarios and proposed novel implicit and explicit overload solutions which support SIP systems and administrators to detect and recover from congestion collapse scenarios. The operation of many algorithms like detection of overload or of an imminent congestion collapse relies primarily on network performance evaluation by means of active measurements. This area of expertise establishes a second focus of our group, seconded by reliable monitoring and security aspects. We have advanced and extended previously published measurement methodologies for mobile and fixed access networks and implemented long-term monitoring solutions, which can be used as main source for network analysis and performance improvement. As main practical application we have assessed the network mobile quality of an Austrian mobile network operator. Additional topics covered within this research group include but are not limited to improvement of indoor and outdoor positioning services, accurate time synchronization of network nodes and theoretical and practical analysis of the replacement of the Internet Protocol version 4 (IPv4) by its successor IPv6. The latter topic has high potential to impact on future services as well as on access network and core network architectures because of its new features and changed security requirements.

ERNENNUNGEN UND PREISE / NOMINATIONS AND AWARDS

ITS Scientific Award 2012 für die Dissertation „The Vehicular Radio Channel in the 5GHz Band“, 19th ITS World Congress Vienna, Austria (22 to 26 October 2012), Alexander Paier.

Best Paper Award; Title: „Evaluating On-Body RFID Systems at 900MHz and 2.45GHz“, Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology (RFID 2012), Torino, Italy, September 27-28, 2012, Jasmin Grosinger und Michael Fischer.

Best Student Paper Award für den Tagungsbeitrag, „A Puncturing Algorithm for Rate-Compatible LDPC Convolutional Codes“, 7th International Symposium on Turbo Codes and Iterative Information Processing (ISTC), Gothenburg, Sweden, Aug. 2012, Hua Zhou, D. Mitchell, N. Görtz, D. Costello.

Sub auspiciis Promotion 2012 für die Dissertation: „An RKHS Approach to Estimation with Sparsity Constraints“, 6. August 2012, Alexander Jung.

OVE GIT Preis 2012 für die Diplomarbeit „Numerical Analysis of Optical Multi-Core Waveguides“, 23. Mai 2012, Jörg Reitterer.

IEEE Fellow „for contributions to time-frequency signal processing“, Jänner 2012 und Verleihung des Status eines IEEE Fellow („IEEE Fellow Grade“), März 2012, Kyoto, Japan, Franz Hlawatsch.

Zweiter Platz beim Studenten-Posterwettbewerb bei der Mathmod 2012 für Gregor Lasser, Februar 2012.

VERANSTALTUNGEN / EVENTS

Informationstechnisches Kolloquium „Mobile Kommunikation der nächsten Generation“, Festsaal im Ingenieurhaus, Wien , 8. Mai 2012, Prof. Christoph Mecklenbräuer.

Chairs of 19th International Conference on Signals, Systems and Image Processing (IWSSIP 2012), Vienna, Austria, 11 – 13 April 2012, Markus Rupp und Christoph Mecklenbräuer.

Jahresworkshop des CD Labors „Wireless Technologies for Sustainable Mobility“, TU Wien, 15. November 2012.

Cochair of the 4th EURASIP RFID Workshop, Torino, Italy, 27 – 28. September 2012, Markus Rupp.

Plenary session chairman for EUSIPCO 2012, Bucarest, August 2012, Markus Rupp.

LEHRVERANSTALTUNGEN / COURSE PROGRAM

Im Studienjahr 2012

1. PFLICHTLEHRVERANSTALTUNGEN / MANDATORY COURSES

			WS	SS
Rupp	Deterministische Signalverarbeitung	VU	3.0	----
Goiser	Einführung in die Telekommunikation	VU	----	3.0
Magerl, Arthaber, Ehrlich-Schupita	Hochfrequenztechnische Systeme	VU	4.0	----
Hlawatsch, Tauböck	Informationstheorie und Codierung	VU	3.0	----
Rupp, Laner, Mecklenbräuker, Shivaldova	Mobile Kommunikation	VU	----	4.0
Hlawatsch, Kail,	Modulations- und Detektionsverfahren	VU	----	3.0
Doblinger, Görtz, Gonter	Signale und Systeme 2	VU	----	3.0
Doblinger	Signalprozessoren	VU	3.0	----
Fabini, Hirschbichler	Software in Kommunikationsnetzen	VU	2.0	----
Van As, Aleksic	Technik der Kommunikationsnetze	VO	----	4.0
Goiser, Lasser, Xaver, Körner	Telekommunikation	VU	----	3.5
Matz, Winkelbauer	Verarbeitung stochastischer Signale	VU	3.0	----
Mecklenbräuker, Lasser	Wellenausbreitung	VU	3.0	----

2. WAHLEHRVERANSTALTUNGEN / OPTIONAL COURSES

			WS	SS
Van As	Advanced Performance Evaluation	VU	----	2.0
Scholtz, Ehrlich, Schupita, Langwieser	Antennenentwurf und – aufbau	PR	----	2.0
Matz	Ausgewählte Kapitel der Übertragungst. und Informationsverarbeitung	SE	1.5	1.5

Görtz, Rupp, Goiser, Mecklenbräuker, Scholtz, Matz	Bachelorarbeit mit Seminar	PR	WS 10.0	SS 10.0
Scholtz, Langwieser	Baugruppen von Funkgeräten	SE	----	3.0
Scholtz, Langwieser	Computer Aided RF Circuit Design	PR	3.0	----
Rupp	DSP Seminar	SE	1.0	1.0
Van As	Datenkommunikation für Technische Informatik	VO	----	2.0
Doblinger	Digital Signal Processing	LU	4.0	----
Doblinger	Digitale Signalverarbeitung, Vertiefung	VU	----	4.0
Matz	Drahtlose Mehrträgersysteme	VO	2.0	----
Professoren und Assistenten	EDV-Orientierte Projektarbeit	AG	4.0	4.0
Garn, Neubauer, Lamedschwandner, Ehrlich-Schupita	Elektromagnetische Felder und Wellen, Bakk.-Vertiefung	VU	----	6.0
Garn, Ehrlich-Schupita, Lamedschwandner, Neubauer	Fachvertiefung – Elektromagnetische Felder und Wellen	VU	----	4.0
Wess	Fachvertiefung – Signale und Systeme	VU	4.0	----
Rupp, Görtz	Fachvertiefung – Telekommunikation	VU	----	4.0
Scholtz, Fischer	Funkweitverkehrstechnik	VO	1.5	----
Matz	Graphische Modelle in der Signalverarb. und Übertragungstechnik	VO	----	2.0
Magerl, Arthaber, Leder	Hochfrequenztechnik, Vertiefung	VU	4.0	----
Bonek	How to publish a scientific paper	KO	2.0	----

Fabini, Hirschbichler	Informatikpraktikum 1	PR	WS 4.0	SS 4.0
Fabini, Hirschbichler	Informatikpraktikum 2	PR	4.0	4.0
Hlawatsch	Information theory for communications engineers	VO	2.0	----
Durisi	Informationstheorie für Netzwerke	VU	----	1.0
Rupp	Internationales Seminar Mobile Kommunikation	SE	----	3.0
Aleksic	Kommunikationsnetze, Vertiefung	VU	2.0	2.0
Van As	Kommunikationsprotokolle	VO	----	2.0
Van As	Kommunikationssoftware und Netzmanagement	VO	----	2.0
Matz, Guillaud	Konvexe Optimierung für die Signalverarb. und Übertragungstechnik	VO	----	2.0
Arthaber, Faseth, Ehrlich-Schupita	Labor Hochfrequenztechnik	UE	----	2.0
Goiser, Lasser, Shivaldova	Labor Mobilfunk	UE	----	2.0
Matz, Mecklenbräuker	MIMO Communications	VO	2.0	----
Goiser, Mecklenbräuker	Mobile Kommunikation, Vertiefung	VU	4.0	----
Fabini, Seifert	Multimedia Kommunikation	VU	2.0	----
Hlawatsch	Parameter Estimation Methods	VO	----	2.0
Van As	Performance modelling of communication networks	VO	----	2.0
Van As	Performance modelling of communication networks	UE	----	1.5
Van As	Photonic Communication Networks	VO	----	2.0

			WS	SS
Scholtz, Langwieser	Praktische Realisierung von Hochfrequenzschaltungen	PR	----	3.0
Görtz	Projektarbeit (Übergangsregelung B.-Arbeit)	PA	2.0	2.0
Fabini	Projektpraktikum	PR	4.0	4.0
Clarkson, Matz	Punktgitter in der Signalverarbeitung und Übertragungstechnik	VO	----	2.0
Görtz	Quellencodierung	VU	2.0	----
Ullrich	Radartechnik	VO	----	1.5
Hlawatsch, Rupp, Doblinger	Research Projects in Advanced Signal Processing	SE	3.0	3.0
Goiser	Robuste und verlässliche Kommunikationssysteme	VU	2.0	2.0
Fabini, Hirschbichler	Seminar (mit Bachelorarbeit)	SE	4.0	4.0
Doblinger	Seminar Digitale Signalverarbeitung	SE	----	3.0
Magerl, Leder, Arthaber	Seminar Hochfrequenztechnik	SE	3.0	----
Van As	Seminar Kommunikationsnetze	SE	1.5	1.5
Rupp, Görtz Mecklenbräuker	Seminar Mobilkommunikation	SE	----	3.0
Hlawatsch, Hlinka	Seminar Signalverarbeitung	SE	----	3.0
Matz, Görtz	Seminar Übertragungstechnik	SE	3.0	----
Van As	Sichere Kommunikationsnetze	VO	1.5	----
Matz	Signal Detection	VO	----	2.0
Doblinger	Signalprozessoren	VO	1.5	----
Doblinger	Signalverarbeitung mit Matlab	LU	3.0	----
Doblinger	Signalverarbeitung mit Matlab für Elektrotechnik	LU	3.0	----
Hlawatsch, Matz	Signalverarbeitung, Vertiefung	VU	----	4.0

			WS	SS
Görtz	Source-Channel Coding and Cross-Layer Design	VU	2.0	----
Van As, Aleksic	Technik der Kommunikationsnetze	VO	----	4.0
Mecklenbräuker	Telekommunikationsforum	KO	----	2.0
Van As	Teletraffic theory and performance evaluation	VO	2.0	----
Matz, Görtz	Übertragungstechnik, Vertiefung	VU	4.0	----
Zemen	Vehicular Wireless Communications	VO	----	2.0
Van As	Vermittlungsprinzipien	VO	----	2.0

GASTVORTRÄGE VON INSTITUTSMITGLIEDERN / GUEST TALKS BY MEMBERS OF THE INSTITUTE

E. Bonek, „Dein Handy – Bekanntes und noch viel mehr Unbekanntes!“, Klub Logischer Denker (KLD), Wien, 19. August 2012.

E. Bonek, „Handyangst macht krank“, Freitag, der Deizehnte, Naturhistorisches Museum Wien, Wien, 13. August 2012.

E. Bonek, „The Fascination of Mobile Communications“, invited talk at Radioelektronika 2012, Brno, Czech Republic, 17. April 2012.

N. Görtz, „Accurate Analytical Performance Description of Amplify-and-Forward Relaying“, University College Dubling, Ireland, School of Electrical, Electronic and Mechanical Engineering, 2.11.2012.

M. Guillaud, „Interference Alignment in Partially Connected Networks, with Applications to the Cellular Case“, Internationales Hauptseminar Mobilkommunikation, ETH Zürich, Switzerland, June 2012.

M. Guillaud, „Interference Alignment with Quantized Grassmannian Feedback for the K-user MIMO Interference Channel“, Invited talk at ETIS-ICI, Cergy-Pontoise, France, November 2012.

F. Hlawatsch, „Pulse-shaping multicarrier transmission over underspread fading channels: A time-frequency perspective“, invited talk at the Acoustics Research Institute, Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria, May 2012.

Christoph Mecklenbräuker, „Vehicular Channel Characterization for Dependable Intelligent Transport Systems“, CHASE Workshop, Chalmers University of Technology, Göteborg, Schweden, 18. Oktober 2012.

M. Rupp, „Tutorial on Wireless Sensor Nodes“, Talk at the Joint Seminar with TU Brno and TU Bratislava, Vienna, March 1, 2012.

M. Rupp, „Signal Processing in RFID“, Talk at the international Seminar with TU Munich and ETHZ, Vienna, June 8, 2012.

M. Rupp, „The performance of 3G and 4G cellular systems“, Coocon Seminar Series Talk at TH Darmstadt, July 4, 2012.

M. Rupp, „Signal Processing in RFID“, Seminar Talk at University Duisburg, July 5, 2012.

M. Rupp, „On the learning behavior of WSNs“, SISE II Workshop Talk, September 6, 2012.

M. Rupp, „The performance of 3G and 4G cellular systems“, Seminar Talk at Universidad Vigo, Spain, September 20, 2012.

M. Rupp, „The performance of 3G and 4G cellular systems“, Seminar Talk at EPFL, Lausanne, October 26, 2012.

20. Jänner 2012: „Enhancing Handheld Navigation Systems with Augmented Reality“, Alessandro Mulloni, Institute for Computer Graphics and Vision, Graz University of Technology.
27. Jänner 2012: „MCMC Methods: The Tamagotchi of the Statistician?“, Jean-Yves Tournieret, INP – ENSEEIHT Toulouse.
24. Februar 2012: „Cognition in Wireless Network: Gaining Practical Design Guidelines from Information Theory“, Stefano Rini, Institute for Communication Engineering, Technische Universität München, Munich.
16. März 2012: „Evaluating the effect of antenna tilt and rotation on antenna performance in an indoor environment“, Geoffrey Hilton, Bristol University.
23. März 2012: „Shannon Revisited: New Separation Principles for Wireless Multimedia“, Mihaela van der Schaar, UCLA Electrical Engineering Department.
30. März 2012: „On optimal and suboptimal schemes in cellular uplink with interference“, Aydin Sezgin, Bochum University.
13. April 2012: „Polar coding: a link between classical and modern coding theory“, Ali E. Pusane, Bogazici University.
20. April 2012: „How costly is it to learn fading channels?“, Giuseppe Durisi, Chalmers University of Technology, Sweden.
27. April 2012: „OTA-MIMO measurements in reverberation chamber“, Per-Simon Kildal, Chalmers University of Technology.
11. Mai 2012: „Simultaneous scheduling of multiple users with hard deadline constraints“, Ralf Müller, Norwegian University of Science and Technology (NTNU).
25. Mai 2012: „Finite Automata as Time-Invariant Linear Systems: Observability, Reachability and More“, Radu Grosu, Faculty of Informatics, Vienna University of Technology.
22. Juni 2012: „Current developments in Video Quality: From the emerging High Efficiency Video Coding standard to temporal video quality assessment and classification“, Dr. Harilaos Koumaras, Computer Science Department – Business College of Athens (BCA), Greece.
29. Juni 2012: „Stochastic methods for wireless positioning and applications to ITS“, Prof. Monica Nicoli, Politecnico di Milano.
6. Juli 2012: „Computing Posteriors with Population Monte Carlo Sampling“, Petar M. Djuric, Stony Brook University.
2. Oktober 2012: „Compressive sensing with applications in communications and radar“, Prof. Holger Rauhut, Institut für Numerische Simulation & Hausdorff Center for Mathematics, Universität Bonn.
17. Oktober 2012: „The SIMO pre-log can be larger than the SISO pre-log“, Prof. Helmut Bölcskei, ETH Zürich.
16. November 2012: „Mixed-integrator non-linear programming in wireless communication“, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento, Communication Systems Group – Technische Universität Darmstadt.
30. November 2012: „Efficient Network Performance Maximization under Quality of Service Constraints“, Prof. Wolfgang Utschick, TU München.
7. Dezember 2012: „Funkkommunikation für Intelligente Verkehrssysteme“, Dr. techn. Thomas Zemen, FTW Forschungszentrum Telekommunikation Wien.

FORSCHUNGSPROJEKTE / RESEARCH PROJECTS

SIGNALVERARBEITUNG / SIGNAL PROCESSING

SPORTS – Sparse Signals and Operators: Theory, Methods and Applications (WWTF Grant MA 07-004)

Contact: G. Tauböck

Partner: H. Rauhut, Hausdorff Center for Mathematics & Institute for Numerical Simulation, University of Bonn; H. G. Feichtinger, Numerical Harmonic Analysis Group, University of Vienna; C. Haisch, Laboratory for Applied Laser Spectroscopy, TU München

Duration: 03.2008 – 03.2013

SISE – Signal and Information Processing in Science and Engineering, Project Part „Statistical Inference“ (FWF Grant S10603)

Contact: F. Hlawatsch

Partner: G. Matz & M. Rupp, TU Wien; K. Gröchenig & H. G. Feichtinger, Numerical Harmonic Analysis Group, University of Vienna; W. Gansterer, Faculty of Computer Science, University of Vienna; G. Kubin, Signal Processing & Speech Communication Laboratory, Graz University of Technology; Thomas Zemen, FTW

Duration: 06.2008 – 05.2014

NOWIRE – Noncoherent Wireless Communications over Doubly Selective Channels (WWTF Grant ICT10-066)

Contact: E. Riegler

Partner: K. Gröchenig, Numerical Harmonic Analysis Group, University of Vienna, T. Zemen, FTW

Duration: 01.2011 – 12.2014

MOBILKOMMUNIKATION / MOBILE COMMUNICATIONS

Mobile Access Research 2012

Contact: M. Rupp

Partner: A1 Telekom AG

Duration: 01.2012 – 01.2013

Uni Infrastruktur IV, RES

Contact: M. Rupp

Partner: C. Grimm, U. Schmid, Nikolic

Duration: 11.2008 – 06.2012

Embedded Computer Vision

Contact: M. Rupp

Partner: Seibersdorf Research

Duration: 03.2008 – 02.2013

SISE Signal and Information Processing in Science and Engineering – Project part Theory and Implementation of Distributed Algorithms (FWF Grant S10613)

Contact: M. Rupp

Partner: Matz, Hlawatsch, Gröchenig, Zemen, Kubin, Gansterer

Duration: 06.2011 – 05.2014

COST – Aktion IC1004 „Cooperative Radio Communications for Green Smart Environments“

Contact:

Partner: Hermann Bühler GmbH, FTW

C. Mecklenbräuker

Duration: 05.2011 – 05.2015

Nationales Forschungsnetzwerk NFN SISE

Contact: F. Hlawatsch, G. Matz, M. Rupp

Duration: 06.2011 – 05.2014

LoLa: Achieving Low-Latency in Wireless Communications

Contact: P. Svoboda

Partner: EUROCOM, University Linköping, AT4, Thales, Mobile Telecom Serbia, Ericsson Serbia

Duration: 01.2011 – 03.2013

Roadcell

Contact: P. Svoboda

Partner: Asfinag, A1 Telekom AG, Kapsch Carrier Com AG, Universität Wien, NAST Consulting

Duration: 09.2011 – 12.2012

DARWIN 3

Contact: P. Svoboda

Partner: A1 Telekom AG, Kapsch Carrier Com AG

Duration: 09.2011 – 06.2013

OPTISCHE NACHRICHTENTECHNIK / OPTICAL COMMUNICATIONS

Opto-elektronische Leiterplatten – IOI-CONCEPTS_WA1_WP4_7

Contact: W. Leeb

Partner: AT&S Austria Technologies & Systemtechnik AG,

Duration: 04.2010 – 02.2012

LaDy in Red

Contact: W. Leeb

Partner: TriLite Technology GmbH

Duration: 12.2011 – 12.2013

THEORIE DER TELEKOMMUNIKATION / COMMUNICATION THEORY

Distributed Information Processing for Spatio-Temporal Fields in Wireless Sensor Networks

Contact: G. Matz

Partner: WWTF, TU Darmstadt, Univ. California San Diego

Duration: 03.2009 – 02.2013

SISE – Signal and Information Processing in Science and Engineering, Project Part „Infonets“ (FWF Grant S106??)

Contact: G. Matz

Partner: FTW, Universität Wien, TU Graz

Duration: 06.2008 – 05.2014

HIATUS – Enhanced Interference Alignment Techniques for Unprecedented Spectral Efficiency

Contact: M. Guillaud

Partner: Athens Inform. Technology (AIT), Ecole Supérieure d'Electricité (Supélec), ERICSSON AB, Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Queen's University Belfast, Universitat Pompeu Fabra

Duration: 10.2010 -

FLEXIBLE FUNKSYSTEME / FLEXIBLE WIRELESS SYSTEMS

Christian Doppler Labor für Funktechnologien für nachhaltige Mobilität

Christian Doppler Laboratory for Wireless technologies for sustainable mobility

Contact:

C. Mecklenbräuker

Partner: Kapsch TrafficCom AG, Infineon Technologies Austria AG, A1 Telekom Austria AG, Kathrein, NXP

Duration: 07.2009 – 06.2016

Contactless (RFID) Sensing, FIT-IT Projekt Nr. 830604

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* Infineon Technologies Austria AG

Duration: 04.2011 – 12.2012

ROADSAFE – Robuste verteilte Verkehrstelematik zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr

Robust and Distributed Safety-Improved Traffic Telematics

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* FTW, Kapsch TrafficCom AG, ASFINAG, nast

Consulting, TU Wien/Institut für Computersprachen

Duration: 01.2010 – 03.2012

Ultrawideband Radio Testbed

Contact: C. Mecklenbräuker

Duration: 02.2007 -

Innovation Project „Robust Algorithms, Subspace Tracking and Experimental Evaluation for Interference Alignment“

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik

(ACIN), TU Wien/ E 376

Duration: 07.2010 – 12.2012

ITS Evolution

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* FTW, ASFINAG, Kapsch TrafficCom

Duration: 06.2012 – 03.2014

<https://tiss.tuwien.ac.at/research/project.xhtml?projectId=183696>

Contactless (RFID) Sensing, ConSens, FIT-IT Projekt Nr. XXX

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* Infineon Technologies Austria AG

Duration: 04.2011 – 03.2013

<https://tiss.tuwien.ac.at/research/project.xhtml?projectId=9471>

Hybride Kommunikationssysteme zur Fahrzeugkommunikation in intelligenten Verkehrssystemen (HYCOS)

Contact: C. Mecklenbräuker *Partner:* FTW, BMW

Duration: 01.2012 – 08.2012

<https://tiss.tuwien.ac.at/research/project.xhtml?projectId=194940>

COMMUNICATIONS NETWORKS

HOME-ICT: Energieeffiziente IKT-Infrastruktur und Hardware im Haushaltsbereich (FFG, Klima und Energiefonds, Projekt Nr. 822103)

Contact: S. Aleksic *Partner:* T. Bogner, Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency (AEA) Wien

Duration: 03.2010 – 10.2012

QKD-Telco: Practical Quantum Key Distribution over Telecom Infrastructures (FFG, FIT-IT IKT 2011)

Contact: S. Aleksic *Partner:* AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Sitexs-Databusiness IT-Solutions GmbH

Duration: 10.2012 – 09.2015

NETWORK ARCHITECTURE

GreenHome – Information and communication technologies (ICT) for energy efficient Green Homes as a component of the Smart Grid

Contact: J. Fabini

Partner: Alcatel Lucent Austria AG

Duration: 03.2010 – 06.2011

PIMS – Performance in the IP Multimedia Subsystem

Contact: J. Fabini

Partner: A1 Telekom Austria AG

Duration: 03.2010 – 02.2012

SEQOS – SEcurity, Network Evolution and QoS Control for Future ALL-IP Networks

Contact: J. Fabini

Partner: Forschungszentrum Telekommunikation Wien, A1

Telekom Austria AG, Kapsch Carrier Com, Alcatel Lucent

Austria AG

Duration: 03.2010 – 09.2012

BIG – BIQINI (BACCARDI IMS QoS Implementation Initiative) GPL Release

Contact: J. Fabini

Partner: Forschungszentrum Telekommunikation Wien

Duration: 04.2010 – 12.2011

DISSERTATIONEN / DOCTORAL DISSERTATIONS

- L. Bernadó „Non Stationarity in Vehicular Wireless Channels“;
Reviewer: C. Mecklenbräuker, C. Oestges; 23.04.2012.
- C. Castiglione „Cooperative and Energy-Neutral Protocols for Energy-Limited Wireless Sensor Networks“;
Reviewer: G. Matz, N. Nicoli; 29.06.2012.
- C. Egger „Improvement Strategies for the Signaling Performance of the Session Initiation Protocol“;
Reviewer: P. Reichl, H.R. van As; 05.07.2012.
- R. Exel „Time-Based radio Localization in IEEE 802.11b Wireless Local Area Networks“;
Reviewer: C. Mecklenbräuker, J.-D. Decotignie; 03.04.2012.
- M. Fischer „Multi-Mission Satellite Ground Station for Education and Resarch“;
Reviewer: A.L. Scholtz, M. Kasal; 18.09.2012.
- J. Grosinger „Backscatter Radio Frequency Systems and Devices for Novel Wireless Sensing Applications“;
Reviewer: A.L. Scholtz, R. Weigel; 18.09.2012.
- A. Habib „Antenna Selection for Compact Multiple Antenna Communication Systems“;
Reviewer: M. Rupp, C. Oestges; 25.06.2012.
- M.F. Hayat „Modelling and Analysis of All-Optical Burst Switched Nodes“;
Reviewer: H.R. van As, K. Grill; 30.03.2012.
- O. Hlinka „Distributed Particle Filterin in Networks of Agents“;
Reviewer: F. Hlawatsch, P. Djuric; 06.07.2012.
- J. Jancsary „Approximate Discriminative Training of Graphical Models“;
Reviewer: G. Matz, H. Trost; 02.08.2012.
- G. Kail „Markov Chain Monte Carlo Methods for Detection and Estimation with Structural Constraints“;
Reviewer: F. Hlawatsch, J.-Y. Tournet; 27.01.2012.
- F.Z. Khan „Analysis of optical burst switched networks with edge-core joint modes“;
Reviewer: H.R. van As, K. Grill; 01.06.2012.
- A. Sohail „Performance Analysis of Network Access Nodes using Polling Systems“;
Reviewer: H.R. van As, K. Grill; 26.07.2012.
- Q. Wang „Performance Evaluation of Practical OFDM Systems wit Imperfect Synchronization“;
Reviewer: M. Rupp, M. Pesavento; 16.11.2012.
- M. Wolkerstorfer „Energy-Efficient Resource Allocation in Multi-Carrier Digital Subscriber Lines“;
Reviewer: C. Mecklenbräuker, M. Moonen; 23.02.2012.

DIPLOMARBEITEN / DIPLOMA THESES

- A. Camacho Arias „Analysis and interpretation of emulated data traffic in Android platform“;
Supervisor: M. Laner, P. Svoboda, M. Rupp; 2012.
- J. Cerezo Olivia „Comparison in the two clusters merging scenario between the IEEE 802.11p MAC protocol and STDMA“;
Supervisor: A. Alonso, C. Mecklenbräuker; 11.07.2012.
- L. Edlinger „Vienna Wireless Testbed“;
Supervisor: M. Rupp, S. Caban; 13.01.2012.
- H. Haderer „Wireless Testbed Receiver“;
Supervisor: M. Rupp, S. Caban; 13.01.2012.
- E. Huremovic „Wireless Testbed Transmitter“;
Supervisor: M. Rupp, S. Caban; 13.01.2012.
- F. Kadrija „Iterative Channel Estimation for UMTS Long Term Evolution“;
Supervisor: M. Simko, M. Rupp; 23.11.2012.
- S. Kampusch „Exposure Assessment Methods for Low and Intermediate Frequency Electromagnetic Fields and Associated Uncertainties“;
Supervisor: H. Garn, W. Ehrlich-Schupita; 18.06.2012.
- B. Kausl „Channel Aware Inference Based on the Fisher Information“;
Supervisor: F. Hlawatsch, A. Jung; 23.11.2012.
- B. Krznaric „Optimized Digital Filter and Filter Bank Design Using Semidefinite Programming“;
Supervisor: N. Görtz, G. Doblinger; 13.01.2012.
- Jose M. Almela „Quality Assessment of a 3D Mobile Video Service“;
Supervisor: M. Ries, M. Rupp; 2012.
- D. Niklos „Implementation of Space-Time Codes in IEEE 802.11p-based systems“;
Supervisor: C. Mecklenbräuker, V. Shivaldova; 20.04.2012.
- Y. Onat „Accelerated Distributed Average Consensus Algorithms Based on Advection Diffusion Processes“;
Supervisor: G. Matz, V. Schwarz; 23.11.2012.
- M. Roca Ros „Simulation of communication within robotic fleet in agricultural environment“;
Supervisor: S. Tomic, C. Mecklenbräuker; 23.05.2012.
- S. Watzinger „Methoden aktiver Lärmkompensation“;
Supervisor: N. Görtz, G. Doblinger; 23.11.2012.

BÜCHER UND BUCHBEITRÄGE / BOOKS AND BOOK CHAPTERS

- L. Bernadó, N. Czink, T. Zemen, A. Paier, F. Tufvesson, C. Mecklenbräuker, A. F. Molisch: „Vehicular Channels“; in: „LTE-Advanced and Next Generation Wireless Network: Channel Modelling and Propagation“, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2012, (eingeladen), ISBN: 978-1-1199-7670-7, S. 153 – 185.
- S. Caban, C. Mehlführer, M. Rupp, M. Wurlich (Hrg.): „Evaluation of HSDPA and LTE from Testbed Measurements to System Level Performance“; John Wiley & Sons, UK, 2012, ISBN: 0470711922; 404 S.

- C. Mecklenbräuker, L. Bernadó, O. Klemp, A. Kwoczek, A. Paier, M. Schack, K. Sjöberg, E. G. Ström, F. Tufvesson, E. Uhlemann, T. Zemen: „Vehicle-to-Vehicle Communications“; in „Pervasive Mobile and Ambient Wireless Communications, COST Action 2100“, R. Verdone, A. Zanella (Hrg.); Springer, 2012, ISBN: 978-1-4471-2314.9, S. 577 – 608.

ZEITSCHRIFTENARTIKEL / PUBLICATIONS IN SCIENTIFIC JOURNALS

- S. Aleksic, „Energy and Entropy Flow in Erbium Doped Fiber Amplifiers: A Thermodynamic Approach“; Journal of Lightwave Technology, 30 (2012), 16; S. 1 – 7.
- S. Aleksic, N. Fehratovic, „Analysis of Scalability of Optical Intrasystem Interconnects“; Journal of Networks (JNW), 7 (2012), 5; S. 791 – 799.
- S. Aleksic, A. Lovric, „Energy Consumption and Environmental Implications of Wired Access Networks“; American Journal of Engineering and Applied Sciences, 4 (2012), 4; S. 531 – 539.
- G.T. Beleffi, E. Leitgeb, G. Incerti, S. Di Bartolo, V. Carrozzo, A. Teixeira, S. Aleksic, A. Lovric, „Metro Access Convergence for Broadband Future Low Energy Consumption Networks“; American Journal of Engineering and Applied Sciences, 4 (2012), 2; S. 485 – 490.
- J. Blumenstein, M. Simko, R. Marsalek, Z. Fedra, J. Prokopec, M. Rupp, „Two Dimensional Signal Spreading in UMTS LTE: Exploiting Time-Frequency Diversity to Increase Throughput“; Wireless Personal Communications, 2012 (2012), S. 1 – 11.
- V. Despotovic, N. Görtz, Z. Peric, „Nonlinear Long-Term Prediction of Speech Based on Truncated Volterra Series“; IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, 20 (2012), 3; S. 1069 – 1073.
- G. Doblinger, „A Fast Design Method for Perfect-Reconstruction Uniform Cosine-Modulated Filter Banks“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 12; S. 6693 – 6697.
- C. Egger, M. Happenhofer, J. Fabini, P. Reichl, „Collapse Detection and Avoidance for SIP Architectures“; PIK, 35 (2012), 35; S. 91 – 99.
- P. Fertl, J. Jaldén, G. Matz, „Performance assessment of MIMO-BICM demodulators based on mutual information“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 3; S. 1366 – 1382.
- M. Fiorani, M. Casoni, S. Aleksic, „Energy-Efficient Internet Core Employing Hybrid Optical Switching“; IEEE Internet Computing, PP (2012), 1.
- P. K. Gentner, G. Hilton, M. Beach, C. Mecklenbräuker, „Characterisation of ultra-wideband antenna arrays with spacings following a geometric progression“; IET Communications, 6 (2012), 10; S. 1179 – 1186.
- P. Gerstoft, R. Menon, W. Hodgkiss, C. Mecklenbräuker, „Eigenvalues of the sample covariance matrix for a towed array“; Journal of the Acoustical Society of America, 132 (2012), 4; S. 2388 – 2396.
- A. Habib, M. Rupp, „Antenna Selection in Polarized MIMO Transmissions with Mutual Coupling“; Integrated Computer-Aided Engineering, 19 (2012), 2; S. 213 – 227.
- L. Hanzo, H. Haas, S. Imre, D. O'Brien, M. Rupp, L. Gyongyosi, „Prolog to the Section on Wireless Communications Technology“; Proceedings of the IEEE, 100 (2012), S. 1849 – 1852.
- L. Hanzo, H. Haas, S. Imre, D. O'Brien, M. Rupp, L. Gyongyosi, „Wireless Myths, Realities and Futures: From 3G/4G to Optical and Quantum Wireless“; Proceedings of the IEEE, 100 (2012), S. 1853 – 1888.

- O. Hlinka, O. Sluciak, F. Hlawatsch, P. Djuric, M. Rupp, „Likelihood Consensus and Its Application to Distributed Particle Filtering“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 8; S. 4334 – 4349.
- T. Hrycak, S. Das, G. Matz, „Inverse methods for reconstruction of channel taps in OFDM systems“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 5; S. 2666 – 2671.
- G. Kail, J.-Y. Tournieret, F. Hlawatsch, N. Dobigeon, „Blind deconvolution of sparse pulse sequences under a minimum distance constraint: A partially collapsed Gibbs sampler method“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 6; S. 2727 – 2743.
- S. Kalchmair, R. Gansch, S. Ahn, A. M. Andrews, H. Detz, T. Zederbauer, E. Mujagic, P. Reininger, G. Lasser, W. Schrenk, G. Strasse, „Detectivity enhancement in quantum well infrared photodetectors utilizing a photonic crystal slab resonator“; Optics Express, 20 (2012), 5; S. 5622 – 5628.
- J.-C. Lin, C. Mecklenbräuker, A. Vinel, S. Vassilaras, T. Zhang, K. Lo, „Guest Editorial Special Section on Telematics Advances for Vehicular Communication Networks“; IEEE Transactions on Vehicular Technology (eingeladen), 61 (2012), 1; S. 1 – 2.
- G. Menghwar, A. Jalbani, M. Memon, M. Hyder, C. Mecklenbräuker, „Cooperative space-time codes with network coding“; EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, July (2012), S. 205 – 214.
- G. Reise, G. Matz, K. Gröchenig, „Distributed field reconstruction in wireless sensor networks based on hybrid shift-invariant spaces“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 10; S. 5426 – 5439.
- M. Rezaekheirabadi, S. Nader Esfahani, „Interference Alignment for Downlink Transmission of Multiple Interfering Cells“; IEEE Wireless Communications Letters, 1 (2012), 5; S. 460 – 463.
- S. Roger, A. Gonzalez, V. Almenar, G. Matz, „An efficient fixed-complexity sphere decoder with quantized soft outputs“; IEEE Communications Letters, 16 (2012), 11; S. 1828 – 1831.
- M. Rupp, „Robust Design of Adaptive Equalizers“; IEEE Transactions on Signal Processing, 60 (2012), 4; S. 1612 – 1626.
- M. Rupp, J. A. García Naya, „Equalizers in Mobile Communications“; IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, 15 (2012), 3; S. 32 – 42.
- M. Simko, Q. Wang, M. Rupp, „Optimal pilot symbol power allocation under time-variant channels“; EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 225 (2012).
- L. Superiori, O. Nemethova, M. Rupp, „Error concealment analysis for H.264/advanced video coding encoded video sequences“; E&I Elektrotechnik und Informationstechnik, 11 (2012), 11; S. ##.
- P. Svoboda, M. Laner, J. Fabini, M. Rupp, F. Ricciato, „Packet Delay Measurements in Reactive IP Networks“; IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, 15 (2012), 6; S. 36 – 43.
- G. Tauböck, „Complex-valued random vectors and channels: Entropy, divergence and capacity“; IEEE Transactions and Information Theory, 58 (2012), 5; S. 2729 – 2744.

KONFERENZBEITRÄGE / CONFERENCE CONTRIBUTIONS

- S. Aleksic, „Thermodynamic Aspects of Erbium Doped Fiber Amplifiers“; Poster: Optical Fiber Communication Conference and Exposition (OFC 2012), Los Angeles, CA, USA; 04.03.2012 – 08.03.2012; in: „Optical Fiber Communication Conference and Exposition (OFC 2012)“, OSA/IEEE, (2012), S. JW2A32-1 – JW2A32-3-
- S. Aleksic, M. Fiorani, M. Casoni, „Energy Efficiency of Hybrid Optical Switching“; Vortrag: 14th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2012), Coventry, UK (eingeladen); 02.07.2012 – 05.07.2012; in: „Proceedings of the 14th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2012)“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-2228-7; S. 1 – 4.
- S. Aleksic, G. Schmid, N. Fehratovic, „Limitations and Perspectives of Optically Switched Interconnects for Large-scale Data Processing and Storage Systems“; Vortrag: 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, San Francisco, CA, USA (eingeladen); 09.04.2012 – 13.04.2012; in: „MRS Proceedings“, Materials Research Society, (2012), S. 1 – 12.
- S. Aleksic, W. Van Heddeghem, M. Pickavet, „Scalability and Power Consumption of Static Optical Core Networks“; Vortrag: IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM 2012), Anaheim, California, USA; 03.12.2012 – 07.12.2012; in: „Proceedings of IEEE GLOBECOM 2012“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-0919-6; S. 3489 – 3495.
- A. Alonso, C. Mecklenbräuker, „Effects of co-located transmissions in the performance of DCC IEEE802.11p MAC and Self-Organizing TDMA for VANETs“; Vortrag: 5th COST IC1004 Management Committee and Scientific Meeting, Bristol; 24.09.2012 – 26.09.2012; in: „Proceeding 5th MC and Scientific Meeting COST IC1004“, (2012), 8 S.
- A. Alonso, C. Mecklenbräuker, „Stabilization Time Comparison of CSMA and Self-Organizing TDMA for different channel loads in VANETS“; Vortrag: 12th International Conference on ITS Telecommunications (ITST2012), Taiwan, Taipei; 05.11.2012 – 08.11.2012; in: „12th International Conference on ITS Telecommunications (ITST2012)“, (2012), S. 1 – 6.
- M-A. Badiu, G. Kirkelund, C. Manchon, E. Riegler, B. Fleury, „Message-passing algorithms for channel estimation and decoding using approximate inference“; Vortrag: IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), Cambridge, MA; 01.07.2012 – 06.07.2012; in: „2012 IEEE International Symposium on Information Theory Proceedings“, (2012), 5 S.
- L. Bernadó, T. Zemen, F. Tufvesson, A. G. Molisch, C. Mecklenbräuker, „The (in-)validity of the WSSUS Assumption in Vehicular Radio Channels“; in: „23rd Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC 2012)“, IEEE Xplore, Sydney, Australia, 2012, S. 1757 – 1762.
- J. Colom Ikuno, S. Pendl, M. Simko, M. Rupp, „Accurate SINR Estimation Model for System Level Simulation of LTE Networks“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012), Ottawa, Canada; 10.06.2012 – 15.06.2012; in: „IEEE International conference on Communications 2011 (ICC)“, (2012), 5 S.
- R. Dallinger, M. Rupp, „Improved Robustness and Accelerated Power Amplifier Identification with Adaptive Wiener Models in the Complex Domain“; Poster: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove (CA), USA; 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „Forty-Sixth Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2012), ISBN: 978-1-4673-5050-1; S. 787 – 791.
- V. Despotovic, N. Görtz, Z. Peric, „Improved non-linear long-term predictors based on Volterra filters“; Vortrag: ELMAR 2012, Zadar, Croatia; 12.09.2012 – 14.09.2012; in: „Proceedings ELMAR 2012“, IEEE Xplore, (2012), ISBN: 978-1-4673-1243-1; S. 231 – 234.

- V. Despotovic, N. Görtz, Z. Peric, „Low-Order Volterra Long-Term Predictors“; Vortrag: „10th ITG Symposium Speech Communication, Braunschweig, Germany; 26.09.2012 – 28.09.2012; in: „Proceedings 10th ITG Symposium Speech Communication“, VDE Verlag, (2012), ISBN: 978-3-8007-3455-9; S. 27 – 30.
- M. Fiorani, M. Casoni, S. Aleksic, „Analysis of a GMPLS Enabled Hybrid Optical Switching Network“; Vortrag: 16th International Conference on Optical Networking Design and Modeling (ONDM 2012), Essex, Colchester, UK; 17.04.2012 – 20.04.2012; in: „Proceedings of the 16th International Conference on Optical Networking Design and Modeling (ONDM 2012)“, IEEE, (2012), S. 1 – 6.
- P. K. Gentner, A. Adalan, A.L. Scholtz, C. Mecklenbräuker, „Impact Analysis of Silicon and Bondwires on an On-Chip Antenna“; Vortrag: European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP) 2012, Prague (eingeladen); 26.03.2012 – 30.03.2012; in: „Antennas and Propagation (EuCAP), 2012 6th European Conference on“, (2012), ISBN: 978-1-4577-0919-7, 5 S.
- P. K. Gentner, P. Amreich, R. Reinisch, G. Hofer, „A passive ultra wideband tag for radio frequency identification of wireless sensor networks“; Vortrag: 2012 International Conference on Ultra-Wideband (ICUWB), Syracuse, New York, United States (eingeladen); 17.09.2012 – 20.09.2012; in: „ICUWB 2012“, (2012), S. 417 – 420.
- P. K. Gentner, G. Hofer, A.L. Scholtz, C. Mecklenbräuker, „Accurate Measurement of Power Transfer to an RFID Tag with On-chip Antenna“; Vortrag: Progress in Electromagnetic Research Symposium (PIERS), Moscow, Russia; 19.08.2012 – 23.08.2012; in: „PIERS 2012 Moscow Proceedings“, PIERS 2012 Moscow Proceedings, (2012), ISSN: 1559-9450; S. 216 – 219.
- P. Gerstoft, C. Mecklenbräuker, H. Yao, „Bayesian Sparse Sensing of the Japanese 2011 Earthquake“; angenommen für: „46th Asilomar Conference of Signals, Systems and Computing“; IEEE Xplore, 2012, (eingeladen), 5 S.
- J. Gonter, N. Görtz, „An Algorithm for Highly Efficient Waterfilling with Guaranteed Convergence“; Poster: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „Proceedings IWSSIP 2012“, VDE Verlag, (2012), ISBN: 978-2-200-02588-2; S. 126 – 129.
- J. Gonter, N. Görtz, A. Winkelbauer, „Analytical Outage Probability for max-based Schedulers in Delay-Constrained Applications“; Vortrag: Wireless Days 2012, Dublin, Ireland; 20.11.2012 – 23.11.2012; in: „Proceedings Wireless Days 2012; IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-4403-6; 6 S.
- A. Graef, G. Matz, S. Pirker, M. Deistler, Ch. Baumgartner, „Ausbreitungsanalyse von epileptischen Anfällen durch automatische HFO-Detektion“; Vortrag: Gemeinsame Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Epileptologie und der österreichischen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung, Wien (eingeladen); 23.11.2012 – 24.11.2012.
- J. Grosinger, M. Fischer, „Evaluating On-Body RFID Systems at 90MHz and 2.45GHz“; Vortrag: The Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology, Torino, Italy; 27.09.2012 – 28.09.2012; in: 2012 Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology“, IEEE Computer Society, (2012), ISBN: 978-0-7695-4813-5; S. 52 – 58.
- J. Grosinger, J. Griffing, „A Bend Transducer for Backscatter RFID Sensors“; Vortrag: 2012 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC/URSI National Radio Science Meeting, Chicago, Illinois, USA; 08.07.2012 – 14.07.2012; in: „Proceedings 2012 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI National Radio Science Meeting“, (2012), 2 S.

- J. Grosinger, A.L. Scholtz, „Antennas and Wave Propagation in Wireless Body Area Networks in the 900 MHz and 2.5 GHz Regime“; Vortrag: IEEE Radio Wireless Week 2012, Santa Clara, CA, USA (eingeladen); 15.01.2012 – 18.01.2012; in: „Workshop Presentations CD – RWS, PAWR, WiSNet, BioWireleSS“, 2012 IEEE, IEEE Catalog Number: CFP12RAW-CDR (2012), ISBN: 978-1-4577-1154-1.
- J. Grosinger, J. Griffin, „A Bend Sensor for 5.8 GHz Backscatter RFID“; Vortrag: IEEE International Conference on RFID; Orlando, Florida, USA (eingeladen); 03.04.2012 – 05.04.2012.
- J. Grosinger, H. Schwietert, „MAS – Nanoelectronics for Mobile AAL Systems – An Investigation of the Radio Communication Channel in Wireless Body Area Networks“; Poster: European Nanoelectronics Forum, Munich, Germany (eingeladen); 20.11.2012 – 21.11.2012.
- M. Guillaud, „Interference Alignment in Partially Connected Networks, with Applications to the Cellular Case“; Vortrag: Internationales Hauptseminar Mobilkommunikation, Zürich, Schweiz (eingeladen); 01.06.2012.
- M. Guillaud, „Interference Alignment with Quantized Grassmannian Feedback for the K-user MIMO Interference Channel“; Vortrag: ETIS-ICI Seminar, Cergy-Pontoise, Frankreich (eingeladen); 30.11.2012.
- J. Gutierrez, A. Habib, M. Rupp, „Indoor measurements by dual tripole antennas“; in: „2012 Loughborough Antennas & Propagation Conference“, IEEE Communications Society, 2012, ISBN: 978-1-4673-2220-1.
- N. Gvozdenovic, P. K. Gentner, C. Mecklenbräuker, „Near-field Channel Measurements for UWB RFID with On-Chip Antenna“; Poster: International Workshop on Antenna Technology – Small Antennas and Unconventional Applications, Tucson, Arizona, USA; 05.03.2012 – 07.03.2012; in: „iWAT 2012“, (2012), S. 28 – 31.
- N. Gvozdenovic, W. Thompson, M. Beach, G. Hilton, C. Mecklenbräuker, „Short-Range Ultra-Wideband Multiple Input Multiple Output communications“; Vortrag: 5th COST IC1004 Management Committee and Scientific Meeting, Bristol; 21.05.2012 – 23.05.2012; in: „Cost IC1004“, (2012), 4 S.
- A. Habib, B. Krasniqi, M. Rupp, „Convex optimization for receive antenna selection in multi-polarized MIMO transmissions“; Vortrag: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „19th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012“, B. Krasniqi (Hrsg.); (2012), ISBN: 978-3-200-02328-4; Paper-Nr. 1569526133, 7 S.
- M. Hirschbichler, J. Fabini, B. Seifert, C. Egger, „Stop the Flood – Perimeter Security- and Overload-Pre-evaluation“; Vortrag: The 12th International Conference on Next Generation Wired/Wireless Advanced Networking, St. Petersburg; 27.08.2012 – 29.08.2012; in: „Internet of Things, Smart Spaces and Next Generation networking“, Springer, LNCS 7469 (2012), ISBN: 978-3-662-32685-1; S. 359 – 370.
- O. Hlina, F. Hlawatsch, P. Djuric, „Likelihood Consensus-Based Distributed Particle Filtering with Distributed Proposal Density Adaptation“; in: „Proc. IEEE ICASSP 2012“, herausgegeben von: IEEE, IEEE Xplore, 2012, S. 3869 – 3872.
- J. Kaitovic, M. Eric, „TDOA Localization in IR UWB Systems“; Poster: 19th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012, Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP)“, (2012), ISBN: 978-3-200-02328-4; 4 S.

- J. Kaitovic, R. Langwieser, M. Rupp, „Advanced Collision Recovery Receiver for RFID“; Vortrag: The Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology, Torino, Italy; 27.09.2012 – 28.09.2012; in: „In Proc. of the 4th international EURASIP workshop on RFID technology“, (2012), 978-0-7695-4813-5/12 \$26.00 _ 2012 IEEE; Paper-Nr. 1; 8 S.
- J. Kaitovic, M. Simko, R. Langwieser, M. Rupp, „Channel Estimation in Tag Collision Scenarios“; Vortrag: 6th Annual IEEE International Conference on RFID IEEE RFID 2012, Orlando, Florida (USA); 03.04.2012 – 05.04.2012; in: „Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on RFID“, (2012), ISBN: 978-1-4673-0326-2, 74 S.
- J. Kaitovic, R. Langwieser, M. Rupp, „A Collision Recovery Receiver for RFID“; Vortrag: IEEE Forum on Signal Processing for Radio Frequency Systems 2012, Vienna: 22.05.2012.
- S. Kalchmair, R. Gansch, E. Mujagic, S. Ahn, P. Reininger, G. Lasser, A. M. Andrews, H. Detz, T. Zederbauer, W. Schrenk, G. Strasser, „Increased Detectivity and Operation Temperature in Photonic Crystal Slab Quantum Well Photodetectors“; Vortrag: CLEO 2012, San Jose, California, USA; 06.05.2012 – 11.05.2012.
- J. Kenyeres, M. Kenyeres, M. Rupp, P. Farkas, „An algorithm for central point estimation in WSNs“; Vortrag: Telecommunications and Signal Processing (TSP), 2012 35th International Conference on, Prag; 03.07.2012 – 04.07.2012; in: „TSP 2012“, (2012), ISBN: 978-1-4673-1117-5; S. 32 – 36.
- J. Kenyeres, M. Kenyeres, M. Rupp, P. Farkas, „Localized algorithm for border nodes detection in WSNs“; Vortrag: Wireless Telecommunications Symposium (WTS), 2012, London; 18.04.2012 – 20.04.2012; in: „WTS 2012“, (2012), ISBN: 978-1-4577-0579-3; S. 1 – 8.
- J. Kenyeres, M. Rupp, M. Kenyeres, P. Farkas, „Iterative timing for wireless sensor networks“; Vortrag: 19th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012, Wien; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012 19th International Conference“, (2012), ISBN: 978-1-4577-2191-5; S. 97 – 103.
- G. Koliander, E. Riegler, G. Durisi, V. Morgenshtern, F. Hlawatsch, „A Lower Bound on the Noncoherent Capacity Pre-log for the MIMO Channel with Temporally Correlated Fading“; Vortrag: Allerton Conference on Communication, Control and Computing, Monticello, IL, USA; 01.10.2012 – 05.10.2012; in: „50th Annual Allerton Conference on Communication, Control and Computing“, (2012).
- M. Laner, P. Svoboda, P. Romirer-Maierhofer, N. Nikaein, F. Ricciato, M. Rupp, „A Comparison Between One-way Delays in Operating HSPA and LTE Networks“; Vortrag: The 8th International Workshop on Wireless Network Measurements WinMee'12, Paderborn, Germany; WinMee'12, (2012), 7 S.
- M. Laner, P. Svoboda, M. Rupp, „Latency Analysis of 3G Network Components“; Vortrag: European Wireless Conference EW'12, Poznan; 17.04.2012 – 20.04.2012; in: „Proceedings of the European Wireless Conference EW'12“, (2012), 8 S.
- M. Laner, P. Svoboda, M. Rupp, „Modeling Randomness in Network Traffic“; Poster: SIGMETRICS/Performance'12, London, UK; 11.06.2012 – 15.06.2012; in: „Proceedings of the SIGMETRICS/Performance'12“, (2012), 2 S.
- M. Laner, P. Svoboda, S. Schwarz, M. Rupp, „Users in Cells: a Data Traffic Analysis“; Vortrag: IEEE Wireless Communications and Networking Conference WCNC'12, Paris, France; 01.04.2012 – 04.04.2012; in: „Proceedings of the Wireless Communications and Networking Conference, WCNC'12“ (2012), 6 S.

- R. Langwieser, G. Lasser, „Measurement and Simulation of Crosstalk and Crosstalk Compensation in UHF RFID“; Vortrag: The Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology, Torino, Italy; 27.09.2012 – 28.09.2012; in: „Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology“, (2012), ISBN: 978-0-7695-4813-5, 5 S.
- G. Lasser, „Simplified Simulation Model for Radio Channel Simulations for Tyre Pressure Monitoring Systems“; Vortrag: International Symposium on Mathematical Modeling (MATHMOD), Wien; 14.02.2012 – 17.02.2012, in: „Preprints Mathmod 2012 Vienna – Abstract Volume“, I. Troch, F. Breitenecker (Hrg.), Arge Simulation News, Wien (2012), S. 416.
- G. Lasser, W. Gartner, R. Langwieser, C. Mecklenbräuker, „Fast Algorithm for Leaking Carrier Cancellation Adjustment“; Vortrag: The Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology, Torino, Italy; 27.09.2012 – 28.09.2012; in: „Fourth International EURASIP Workshop on RFID Technology“, (2012), ISBN: 978-0-7695-4813-5; 6 S.
- G. Lasser, J. Grosinger, R. Langwieser, C. Mecklenbräuker, „Measurement Based Performance Evaluation of Advanced Tyre Monitoring Systems using RFID Technology“; Vortrag: International Microwave Symposium 2012, Montreal, Canada (eingeladen); 17.06.2012 – 22.06.2012, in: „WFH: RFID-based Low-Cost Smart Sensor Networks for Challenging Environments“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-1086-4.
- G. Lasser, R. Langwieser, R. Dallinger, C. Mecklenbräuker, „Broadband Leaking Carrier Cancellation for RFID Systems“; Vortrag: International Microwave Symposium 2012, Montreal; 17.06.2012 – 22.06.2012; in: „IEEE MTT-S International Microwave Symposium“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-1086-4.
- G. Lasser, L.W. Mayer, C. Mecklenbräuker, „Compact low profile UHF switched-beam antenna for advanced tyre monitoring systems“; Vortrag: IEEE Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC), Kapstadt; 02.09.2012 – 07.09.2012; in: „2012 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications“, (2012), ISBN: 978-1-4673-0403-0; 4 S.
- G. Lasser, C. Mecklenbräuker, „Vehicular Low-Profile Dual-Band Antenna for Advanced Tyre Monitoring Systems“; Vortrag: 23rd IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Communications PIMRC 2012, Sydney, Australia; 09.09.2012 – 12.09.2012; in: „2012 IEEE 23rd International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications – (PIMRC)“, (2012), ISBN: 978-1-4673-2568-4; 6 S.
- G. Maier, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Channel Tracking for a Multi-Antenna IST Systems Based on Vehicle-to-Vehicle Tunnel Measurements“; Poster: 19th IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology in the Benelux (SCVT2012), Eindhoven, Netherlands; 16.11.2012; in: „Proceedings of SCVT2012“, (2012), 6S.
- G. Maier, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Performance Evaluation of IEEE 802.11p Infrastructure-to-Vehicle Real-World Measurement with Receive Diversity“; Vortrag: 8th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference, Limassol, Cyprus; 27.08.2012 – 31.08.2012; in: „Proceedings of the 8th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC 2012)“, (2012), Paper-Nr. EDAS ID 1569552059, 6 S.
- M. Meidlinger, Q. Wang, „Performance Evaluation of LTE Advanced Downlink Channel Estimators“; Vortrag: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Wien; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012 19th International Conference on“, Proc. IWSSIP 2012, (2012), ISSN: 2157-8672; S. 252 – 255.

- F. Meyer, E. Riegler, O. Hlinka, F. Hlawatsch, „Simultaneous distributed sensor self-localization and target tracking using belief propagation and likelihood consensus“; als Vortrag angenommen für: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA; 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „Proc. Asilomar 2012“, (2012), 5 S.
- Mehdi Molu, N. Görtz, „Amplify and forward relaying; Channel model and outage behaviour“; Vortrag: International Symposium on Wireless Vommunications (ISWCS), Paris, France; 28.08.2012 – 31.08.2012; in: „Proceedings 2012 International Symposium on Wireless Communications“, IEEE Xplore, (2012), ISBN: 978-1-4673-0761-1; S. 206 – 210.
- Mehdi Molu, N. Görtz, „Performance Analysis of Amplify-and-Forward Relaying Using Fractional Calculus“; als Vortrag angenommen für: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Asilomar; 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „Proceedings Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2012).
- Mehdi Molu, N. Görtz, „Soft channel encoding; a comparison of algorithms for soft information relaying“; Poster: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „Proceedings International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP)“, VDE Verlag, (2012), ISBN: 978-1-4577-2191-5; S. 109 – 113.
- G. Ramachandran, W. Kropatsch, „Using Aspect Graphs for View Synthesis“; Poster: Computer Vision Winter Workshop (CVWW), Mala, Nedelja, Slovenia; 01.02.2012 – 03.02.2012; in: „Proceddings of Computer Vision Winter Workshop (CVWW)“(2012), 7S.
- G. Ramachandran, M. Rupp, „Multiview Synthesis from Stereo View“; Vortrag: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Vienna, Austria; 11.04.2012 – 12.04.2012, in: „Proceedings of International Conference on Signals, Systems and Image Processing (IWSSIP)“, (2012), ISSN. 2157-8672; 4 S.
- G. Reise, G. Matz, „Optimal Transmit Power Allocation in Wireless Sensor Networks Performing Field Reconstruction“; Poster: IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2012), Kyoto, Japan; 25.03.2012 – 30.03.2012; in: „Proc. IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2012)“, IEEE, (2012), S. 3105 – 3108.
- C. Reyes, R. Dallinger, M. Rupp, „Convergence Analysis of Distributed PAST Based on Consensus Propagation; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove (CA), USA (eingeladen); 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „Forth-Sixth Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2012), ISBN: 978-1-4673-5050-1; S. 271 – 275.
- M. Rezaekheirabadi, R. Couillet, M. Guillaud, G. Matz, „Sum-Rate Optimization for the MIMO IC under Imperfect CSI: a Deterministic Equivalent Approach“; Poster: IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), Çeşme, Turkey; 17.06.2012 – 20.06.2012; in: „Prof. IEEE International Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC)“, (2012), 5 S.
- M. Rezaekheirabadi, M. Guillaud, „Interference Channel Sum Rate Optimization on the Grassmann Manifold“; Vortrag: International Symposium on Wireless Communication Systems, Paris, Frankreich; 28.08.2012 – 31.08.2012; in: „Proc. International Symposium on Wireless Communication Systems“, (2012), S. 1 – 5.
- M. Rezaekheirabadi, M. Guillaud, „Limited Feedback for Interference Alignment in the K-user MIMO Interference Channel“; Vortrag: IEEE Information Theory Workshop, Lausanne, Schweiz; 03.09.2012 – 07.09.2012; in: „Proc. Information Theory Workshop“, (2012), S. 1 – 5.

- J. Rodas, V. Barral, C. Escudero, R. Langwieser, „A solution for optimizing costs and improving diversity of RFID readers“; Vortrag: 19th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), 2012, Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP)“, (2012), ISBN: 978-3-200-02328-4, S. 84 – 88.
- M. Rupp, J. Kaitovic, R. Langwieser, „Signal Processing in RFID“; Vortrag: Seminar Duisburg, Duisburg, Deutschland (eingeladen); 05.07.2012.
- M. Rupp, M. Lerch, „The Performance of 3G and 4G cellular systems“; Vortrag: cocoon seminar series, Darmstadt, Deutschland (eingeladen); 04.07.2012.
- M. Rupp, M. Lerch, S. Caban, „The Performance of 3G and 4G cellular systems“; Vortrag: Seminar Gradient, Vigo, Spain (eingeladen); 20.09.2012:
- M. Rupp, M. Lerch, S. Caban, „The Performance of 3G and 4G cellular systems“; Vortrag: Seminar Lausanne, Lausanne, Suisse (eingeladen); 26.10.2012.
- M. Rupp, C. Reyes, „Robust Versions of the PAST Algorithm“; Vortrag: 20th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Bucharest; 27.08.2012 – 31.08.2012.
- S. Schwandter, A. Grealli i Amat, G. Matz, „Spatially Coupled LDPC Codes for Two-User Decode-and-Forward Relaying“; Vortrag: 7th International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2012), Gothenburg, Sweden; 27.08.2012 – 31.08.2012; in: „7th International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2012)“, (2012), S. 46 – 50.
- S. Schwarz, J. Colom Ikuno, M. Simko, M. Taranetz, Q. Wang, M. Rupp, „LTE research using the Vienna LTE link and system level simulators“; Vortrag: 5th COST IC1004 Management Committee and Scientific Meeting, Bristol; 24.09.2012 – 26.09.2012; in: 5th COST IC1004 Management Committee and Scientific Meeting“, (2012), 8 S.
- S. Schwarz, R. W. Heath, M. Rupp, „Multiuser MIMO in Distributed Antenna Systems with Limited Feedback“; Vortrag: IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM 2012), Anaheim, California, USA; 03.12.2012 – 07.12.2012; in: „Proceedings of the IEEE Global Telecommunications Conference 2012“, IEEE, (2012).
- S. Schwarz, M. Rupp, „Adaptive Channel Direction Quantization – Enabling Multi User MIMO Gains in Practice“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012), Ottawa, Canada; 10.06.2012 – 15.06.2012; in: „IEEE International Conference on Communications (ICC) 2012“, (2012), S. 6947 – 6952.
- S. Schwarz, M. Rupp, „Adaptive Channel Direction Quantization based on Spherical Prediction“; Poster: IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012), Ottawa, Canada; 10.06.2012 – 15.0.2012; in: „IEEE International Conference on Communications (ICC) 2012“, (2012), S. 3757 -3762.
- S. Schwarz, M. Rupp, „Adaptive Channel Direction Quantization For Frequency Selective Channel“; Poster: EUSIPCO European Signal Processing Conference, Bukarest; 27.08.2012 – 31.08.2012; in: „20th European Signal Processing Conference, 2012“, (2012).
- V. Schwarz, G. Matz, „Mean-Square Optimal Weight Design For Average Consensus“; Poster: IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), Cesme, Turkey; 17.06.2012 – 20.06.2012; in: „Proc. IEEE SPAWC-2012“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-0970-7; S. 374 – 378.
- V. Schwarz, G. Matz, „Nonlinear Average Consensus Based On Weight Morphing“; Poster: IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2012), Kyoto, Japan; 25.03.2012 – 30.03.2012; in: „Proc. IEEE ICASSP-2012“, IEEE, (2012), ISBN: 978-1-4673-0045-2; S. 3129 – 3132.

- V. Shivaldova, A. Paier, D. Smely, C. Mecklenbräuker, „On Roadside Unit Antenna Measurements for Vehicle-to-Infrastructure Communications“; Vortrag: 23d IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Communications PIMRC 2012, Sydney, Australia; 09.09.2012 – 12.09.2012; in: „23d IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Communications (PIMRC)“, (2012), S. 1 – 5.
- V. Shivaldova, T. Paulin, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Performance Measurements of Multi-hop Communications in Vehicular Ad Hoc Networks“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012), Ottawa, Canada; 10.06.2012 – 15.06.2012, in: „IEEE International Conference on Communications“, (2012), ISSN: 1550-3607; S. 7162 – 7166.
- V. Shivaldova, „WAVE Performance Measurement“; Vortrag: COST IC1004 – Training School on Vehicular Connectivity, Vienna, Austria (invited as a trainer); 21.05.2012 – 23.05.2012.
- M. Simko, P. Diniz, Q. Wang, M. Rupp, „Power Efficient Pilot Symbol Power Allocation under Time-variant Channels“; Vortrag: 76th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2012-Fall), Quebec, Canada; 03.09.2012 – 06.09.2012; in: „Proc. 76th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2012-Fall)“, (2012).
- M. Simko, Q. Wang, P. Diniz, M. Rupp, „Inter-Carrier Interference Mitigation by Means of Precoding“; Vortrag: Proc. IX. International symposium on Telecommunications – BIHTEL 2012, IX. International symposium on Telecommunications – BIHTEL 2012; 25.10.2012 – 27.10.2012; in: „Proc. IX. International symposium on Telecommunications – BIHTEL 2012“, (2012).
- O. Sluciak, M. Rupp, „Almost Sure Convergence Of Consensus Algorithms By Relaxed Projection Mappings“; Poster: IEEE-SP Workshop on Statistical Signal Processing (SSP), Ann Arbor, MI, USA; 05.08.2012 – 08.08.2012; in: „Proceedings of the IEEE Statistical Signal Processing Workshop“, (2012), S. 632 – 635.
- O. Sluciak, H. Straková, M. Rupp, W. Gansterer, „Distributed Gram-Schmidt Orthogonalization based on Dynamic Consensus“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Asilomar, Pacific Grove, CA, USA; 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „Proceedings of the Asilomar SSC“, (2012).
- P. Svac, F. Meyer, E. Riegler, F. Hlawatsch, „Low-complexity detection for large MIMO systems using partial ML detection and genetic programming“; Poster: IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), Cesme, Turkey; 17.06.2012 – 22.06.2012; in: „Proc. IEEE SPAEC-2012“, (2012), S. 585 – 589.
- M. Taranetz, M. Rupp, „Performance of Femtocell Access Point Deployments in User Hot-Spot Scenarios“; Vortrag: Australasian Telecommunication Networks and Applications Conference 2012, ATNAC 2012, Brisbane, Australia; 07.11.2012 – 09.11.2012; in: „Australasian Telecommunication Networks and Applications Conference 2012. ATNAC 2012“, (2012), 5 S.
- D. Vargas, A. Winkelbauer, G. Matz, D. Gomez-Barquero, N. Cardona, „Low Complexity Iterative MIMO Receivers for DVB-NGH with MMSE Demapping and Log-Likelihood Ratio Quantization“; Vortrag: 3rd COST IC1004 Management Committee and Scientific Meeting, Barcelona, Spain; 08.02.2012 – 10.02.2012; in: „3rd COST 1004 Management Committee and Scientific Meeting“, (2012).
- Q. Wang, M. Simko, M. Rupp, „Performance Analysis of LTE Downlink under Symbol Timing Offset“; Poster: 16th International ITG Workshop on Smart Antennas (WSA2012), Dresden, Deutschland; 07.03.2012 – 08.03.2012; in: „Proceedings of the 16th International ITG Workshop on Smart Antennas (WSA2012)“, (2012), 5 S.

- M. Westreicher, M. Guillaud, „Interference Alignment over Partially Connected Interference Networks: Application to the Cellular Case“; Vortrag: IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNS), Paris; 01.04.2012 – 04.04.2012; in: „Proc. Wireless Communications and Networking Conference“, (2012), 5 S.
- A. Winkelbauer, N. Görtz, G. Matz, „Compress-and-Forward in the Multiple-Access Relay Channel: with or without Network Coding?; Vortrag: 7th International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2012), Gothenburg, Sweden; 27.08.2012 -31.08.2012; in: „7th International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2012)“, (2012), S. 131 – 135.
- A. Winkelbauer, G. Matz, „Blind Estimation of Bit and Block Error Probabilities Using Soft Information“; Vortrag: Allerton Conference on Communication, Control and Computing, Monticello, IL, USA; 01.10.2012 – 05.10.2012; in: „50th Allerton Conference on Communication, Control and Computing“, (2012).
- A. Winkelbauer, G. Matz, „Joint Network-Channel Coded Multi-Way Relaying“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, USA (eingeladen); 04.11.2012 – 07.11.2012; in: „46th Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2012).
- A. Winkelbauer, G. Matz, „Joint Network-Channel Coding for the Asymmetric Multiple-Access Relay Channel“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012), Ottawa, Canada; 10.06.2012 – 15.06.2012; in: „IEEE International Conference on Communications 2012 (ICC 2012)“, (2012), S. 2513 – 2517.
- A. Winkelbauer, G. Matz, „Joint Network-Channel Coding in the Multiple-Access Relay Channel: Beyond Two Sources“; Vortrag: 5th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP 2012), Rome, Italy (eingeladen); 02.05.2012 – 04.05.2012; in: „5th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP 2012)“, (2012).
- F. Xaver, „Decentralized Acoustic Localization“; Poster: International Symposium on Mathematical Modeling (MATHMOD), Wien; 02/2012; in: „Vienna International Conference on Mathematical Modelling“, (2012).
- F. Xaver, G. Matz, P. Gerstoft, N. Görtz, „Localization of acoustic sources utilizing a decentralized particle filter“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Asilomar, USA (eingeladen); 05.11.2012; in: „46th Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2012), 5 S.
- F. Xaver, G. Matz, P. Gerstoft, C. Mecklenbräuker, „Predictive State Vector Encoding For Decentralized Field Estimation In Sensor Networks“; Poster: IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2012), Kyoto, Japan; 25.03.2012 – 30.03.2012; in: „Proc. IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2012)“, IEEE, (2012), 4 S.
- W. Yang, G. Durisi, E. Riegler, „Unitary isotropically distributed inputs are not capacity-achieving for large-MIMO fading channels“; Vortrag: IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), Cambridge, MA; 01.07.2012 – 06.07.2012; in: „2012 IEEE International Symposium on Information Theory Proceedings“, (2012), 5 S.
- Hua Zhou, N. Görtz, „Girth analysis of polynomial-based time-invariant LDPC convolutional codes“; Poster: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Vienna; 11.04.2012 – 13.04.2012; in: „Proceedings International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP)“, VDE Verlag, (2012), ISSN: 2157-8672; S. 104 – 108.

- Hua Zhou, D. Mitchell, N. Görtz, D. Costello, „A Puncturing Algorithm for Rate-Compatible LDPC Convolutional Codes“; Vortrag: 7th International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2012), Gothenburg, Sweden; 27.08.2012 – 31.08.2012; in: „Proceedings 2012 7th International Symposium on Turbo Codes and Iterative Information Processing (ISTC)“, IEEE Xplore, (2012), ISBN: 978-1-4577-2114-4; S. 255 – 259.
- Hua Zhou, D. Mitchell, N. Görtz, D. Costello, „Distance spectrum estimation of LDPC convolutional codes“; Vortrag: IEEE International Symposium on Information Theory, Cambridge, MA, USA; 01.07.2012 – 06.07.2012; in: „Proceedings 2012 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT)“, IEEE Xplore, (2012), ISBN: 978-1-4673-2580-6; S. 473 – 477.

BERICHTE / REPORTS

- R. Langwieser, C. Mecklenbräuker, „Überblick und Analyse von Betriebsfunksystemen für Unternehmen der E-Wirtschaft“; Bericht für Österreichs Energie, Forschung und Innovation; 2012; 57 S.
- V. Shivaldova, G. Maier, D. Niklos, C. Mecklenbräuker, „ROADSAFE Project Report on Diversity Schemes“; Bericht für Forschungszentrum Telekommunikation Wien (FTW); Berichts-Nr. D1.3, 2012; 69 S.
- V. Shivaldova, C. Mecklenbräuker, „ROADSAFE Project Report on Performance of CVIS Platform in ROADSAFE Experiments“; Bericht für Forschungszentrum Telekommunikation Wien (FTW); Berichts-Nr. D4.3.3, 2012; 312 S.