

DOKUMENTATION

Institute of Telecommunications

1 Jänner 2011 – 31. Dezember 2011



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	26
Veranstaltungen / Events	27
Lehrveranstaltungen / Course Program	28
Gastvorträge von Institutsmitgliedern / Guest Talk by Members of the Institute	33
Forum Telekommunikation / Telecommunications Forum	34
Forschungsprojekte / Research Projects	36
Dissertationen / Doctoral Dissertations	40
Diplomarbeiten / Diploma Thesis	40
Bücher und Buchbeiträge / Books and Book Chapters	41
Zeitschriftenartikel / Publications in Scientific Journal	41
Konferenzbeiträge / Conference Contributions	43
Berichte / Reports	54

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: 17.10.2012

Professoren:

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

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
ObRat Dipl.-Ing. Dr.techn. Walter Ehrlich-Schupita

Universitätsassistenten:

Dr. Joachim Fabini
Dipl.-Ing. Johannes Gonter
MSc Jelena Kaitovic
Dipl.-Ing. Gregor Lasser
Dipl.-Ing. Florian Meyer
MSc. Mehdi Mortazawimolu
Dipl.-Ing. Veronika Shivaldova
Dipl.-Ing. Martin Taranetz
Dipl.-Ing. Andreas Winkelbauer
MSc. Hua Zhou

Projektassistenten:

Dipl.-Ing. Dr.techn. Slavisa Aleksic
Dipl.-Ing. Arrate Alonso Gomez
Mag.rer.soc.oec. Dipl.-Ing. Dr.techn. Sebastian Caban
MSc. Josep Colom Ikuno
Dipl.-Ing. Robert Dallinger
Dr.. Michael Fischer
Dipl.-Ing. Gerald Franzl (karenziert)
Dipl.-Ing. Philipp Gentner
Dr. Jasmin Grosinger
Dr. Maxime Guillaud
MSc. Nikola Gvozdenovic
Dipl.-Ing. Mag. Michael Hirschbichler
Dr. Ondrej Hlinka
Tomasz Holynski (karenziert)
Dr. Alexander Jung
Dr. Georg Kail
Dipl.-Ing. Jozef Kenyeres
Dr. Andreas Klotz
Dipl.-Ing. Günther Koliander
Dipl.-Ing. Markus Laner

Projektassistenten:

Dr. Robert Langwieser
Dipl.-Ing. Martin Lerch
Dipl.-Ing. (FH) Georg Maier
Dr. Lukas Mayer
MSc Geetha Ramachandran
MSc. Carolina del Socorro Reyes Membreno
Mohsen Rezaee Kheirabadi
Dr. Erwin Herbert Riegler
Dr. Gerhard Schmid
Dipl.-Ing. Stefan Schwandter
Dipl.-Ing. Stefan Schwarz
Dipl.-Ing. Valentin Schwarz
MSc. Bernhard Seifert
Mona Shemshaki
Dipl.-Ing. Michal Simko
Dipl.-Ing. Ondrej Sluciak
Dr. Philipp Svoboda
Dr. Georg Tauböck
MSc Qi Wang
Dipl.-Ing. Manfred Westreicher
Dipl.-Ing. Florian Xaver

Projektmitarbeiter:

BSc Gerald Artner
BSc Stefan Christian Birgmeier
Bakk. techn. Edhem Brakmic
BSc Gabor Hannak
David Löschenbrand
BSc Martin Mayer
B. Eng. Martin Klaus Müller
BSc Ronald Nissel

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
Dipl.-Ing. Dr.techn. Admela Jukan
O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gottfried Magerl
Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Wolfgang Mecklenbräuker

Univ.Doiz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Molisch
Dr. Fabio Ricciato
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Johannes Riegl
Ao.Univ.Prof. i.R. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Arpad Scholtz
Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Harmen R. Van As
Univ.Prof. i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Johann Weinrichter
Dipl.-Ing. Dr.techn. Peter Winzer
Univ.Doiz. O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr.h.c. Heinz Zemanek

Lehrbeauftragte:

Dipl.-Ing. Kurt Lamedschwandner
Dipl.-Ing. Dr.techn. Georg Neubauer
Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Ullrich
Dipl.-Ing. Dr.techn. Bernhard Wess
Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Zemen

Im letzten Jahr sind folgende Mitarbeiter ausgeschieden:

Dipl.-Ing. Ayse Adalan
Dipl.-Ing. Bujar Krasniqi
Dipl.-Ing. Christoph Egger
Dipl.-Ing. Dr.techn. Bakk.techn. Marco Happenhofer
Dipl.-Ing. Agnieszka Lezanska
Ing. MSc. Jiri Milos
Dipl.-Ing. Günter Reise
Dipl.-Ing. Dr.techn. Michal Ries
Dipl.-Ing. Brikena Statovci-Halimi

Weitere Mitarbeiter:

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

SPONSOREN UND PROJEKTPARTNER / SPONSORS AND COOPERATION PARTNERS

Alcatel Lucent Austria AG
ASFINAG
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft
Athens Information Technology (AIT), Griechenland
Austrian Science Fund (FWF)
A1 Telekom Austria AG / A
Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post u. Eisenbahnen
Brno University of Technology, Czech Republic
Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden
CISC Semiconductor Design+Consulting GmbH / A
Commission of the Europ. Communities Inform. Society & Media Directorate-General
(Europ. Commission)
COST-Aktion IC1004
COST-Aktion 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 / CH
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 / A
Institute of Electronics / TU Graz
IRIT/INP-ENSEEIH, University of Toulouse / F
Kapsch Carrier Com
Kapsch TrafficCom AG / A
Kathrein Werke, Germany
Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Schweden
Numerical Harmonic Analysis Group (NuHAG), Universität Wien
ÖAD (Amadée)
Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)
Österreichische Energieagentur (AEA)
Queen's University Belfast, Großbritannien
SBR Juconomy Consultin AG
Siemens München, Germany
Slovak University of Technology, Slovakia
T-mobile, Germany
TriLite Technologies GmbH
Universität Pompeu Fabra, Spanien
University of Bristol / UK
University of California at San Diego, USA

University of Southern California, USA

University of Southampton, UK

Universidad da Coruna, Spain

Wiener Wissenschafts-. Forschungs- und Technologiefonds (WWTF)

AKTUELLE FORSCHUNGSGEBIETE: ÜBERSICHT / CURRENT RESEARCH AREAS: SYNOPSIS

Mobilkommunikation

Der Focus 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 und Simulation des packet vermittelten Verkehrs und Modellierung 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 Mobilkom Austria AG (jetzt A1 Telekom), 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 im Link als auch im System Level. Von besonderem Interesse ist die Modellierung von Netzwerkkomponenten, ebenso wie die Forschung auf dem Gebiet der LTE-A Empfängertechnik, welche unter anderem auch die Weiterentwicklung bestehender MIMO Konzepte, die energieeffiziente Nutzung und die Kanalschätzung für High-Mobility Szenarien abdeckt.

In Zusammenarbeit mit der Kathrein-Werke 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 Network Level in LTE und nun auch LTE-A implementiert (>25.000 Downloads weltweit). Mit Hilfe dieser Software wurden diverse Analysen und Optimierung in der Netzplanung möglich, was dazu führte, dass ihn zahlreiche 3GPP Firmen verwenden.

In Forschungsprojekten am Forschungszentrum Telekommunikation Wien (ftw.) arbeiten wir mit mehreren Industriepartnern, wie Kapsch Carrier Com (KCC), Alcatel-Lucent (ALU) sowie Telekom Austria und Mobilkom Austria (jetzt A1 Telekom), 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 LOLA, einem FP7 Projekt, werden Themen aus dem Bereich Verkehrsmodellierung und Verkehrserzeugung im Bereich M2M erforscht. Die Abkürzung LOLA steht dabei für: „Achieving LOw-Latency in Wireless Communications“. 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 mobilkom austria AG, now A1 Telekom Austria, the leading Austrian fix and mobile operator, keeps ongoing. The cooperation with A1 in the field of 4G mobile networks is focused on receiver, scheduling, and network optimization by means of both link and system-level optimization. Of special interest is the modeling of future performance of actual network deployments and its optimization, as well as receiver optimization for LTE-A, including higher-order MIMO receivers, energy efficient transmissions, and optimized channel estimators for high speeds.

In cooperation with Kathrein-Werke KG, one of the leading antenna manufacturers, real-time 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 (>25.000 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), Alcatel-Lucent (ALU) as well as Mobilkom Austria and Telekom Austria (now A1 Telekom). 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 über drahtlose Kommunikation für intelligente Transportsysteme und Verkehrstelematikanwendungen. 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 es, grob vereinfachende Annahmen über die Statistik des Übertragungskanal machen zu müssen. Wir beurteilen unsere Entwürfe auf Testumgebungen, die drahtlose Kommunikationskanäle einschließen. Auf diese Weise validieren wir die entworfenen Algorithmen Feldversuchen. Schlüsselindikatoren für diese drahtlosen Technologien sind die Zuverlässigkeit, die Fähigkeit, strikte Termine einzuhalten und die Flächendeckung, die wir erreichen wollen mittels mehrere Sende- und Empfangsantennen. Unser Forschungsplan besteht aus drei Modulen : Vehicular Connectivity (Modul 1), Smart Tags for Sensor Nets (Modul 2) und Mobile Communication Evolution (Modul 3). In Modul 1 werden zuverlässige echtzeitfähige Funktechnologien in zeitvarianten Kommunikationsszenarien für sicherheitsrelevante Anwendungen untersucht. In Modul 2 erforschen wir hochentwickelte Übertragungsverfahren für Tags mit niedrigem Leistungsbedarf und wir wollen die Übertragungsrobustheit im industriellen Umfeld steigern. Schließlich messen und optimieren wir in Modul 3 den Datendurchsatz für Mehrantennenübertragungsverfahren bei beschränkter Verzögerungszeit am Funkkanal, sowie innovative kooperative Übertragungsverfahren mehrerer Basisstationen. Weiters evaluieren wir den potentiellen Nutzen aus der Koordinierung von Gleichkanalstörungen für orthogonale Frequenz Mehrfachzugriffsverfahren (OFDMA).

Christian Doppler Lab „Wireless Technologies for Sustainable Mobility“

The Christian Doppler Laboratory for Wireless Technologies for Sustainable Mobility addresses fundamental research questions arising from traffic and transportation related information technology infrastructures in the field of wireless communication. We focus on questions relating to connectivity, reliability, and availability for vehicular, cellular and short-range communications. By a tight coupling of experimental work and design, we avoid the need for simplistic assumptions on 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 three modules : Vehicular Connectivity (Module 1), Smart Tags for Sensor Nets (Module 2), and Mobile Communications Evolution (Module 3). 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. Finally, 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 signalling. Further, we evaluate

the potential gain of interference management for orthogonal frequency division multiple access (OFDMA).

Optische Nachrichtentechnik

Im Auftrag der Fa. AT&S untersuchen 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* besteht 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 begonnen. Dabei setzen wir unser Know-How auf dem Gebiet der Ansteuerung von Lasern und Mikrosiegeln sowie jenes im Bereich der experimentellen Charakterisierung von opto-elektronischen Systemen ein.

Optical Communications

For the company AT&S we investigate 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 consists 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 began a cooperation towards the development of large video screens for three-dimensional displaying. We will 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

Im Bereich der Signalverarbeitung bearbeiten wir derzeit die folgenden Schwerpunkte:

- Signalverarbeitung in der Telekommunikation,
- statistische Signalverarbeitung,
- Sprach- und Audio-Signalverarbeitung.

Die drahtlose Übertragung von Daten mit hoher Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit erfordert den Einsatz komplexer Signalverarbeitungsalgorithmen zur Modulation und Codierung, Demodulation, Detektion, Kanalschätzung und -entzerrung sowie Synchronisierung. Wir entwickeln effiziente Detektoren und fortschrittliche Kanalschätzer für MIMO (= multi-input multi-output) Funkübertragungssysteme, die mehrere Sende- und Empfangsantennen verwenden. Weiters entwickeln wir für Systeme mit Mehrträgermodulation (OFDM = orthogonal frequency-division

multiplexing) Methoden zur Schätzung und Prädiktion zeitvarianter Kanäle. Insbesondere arbeiten wir an Kanalschätzern, die auf irregulären Abtastmethoden bzw. auf der mathematischen Theorie von „compressive sensing“ beruhen. Für Kanäle mit schneller Zeitvarianz und/oder langem Gedächtnis untersuchen wir Mehrträgersysteme mit Impulsformung, die Vorteile gegenüber herkömmlichen OFDM-Systemen aufweisen. Weiters entwickeln wir Sender- und Empfängeralgorithmien für Mehrbenutzer-Übertragungssysteme, welche auf dem kürzlich eingeführten „interleave-division multiple access“ (IDMA) Mehrfachzugriffsverfahren beruhen.

Methoden der statistischen Signalverarbeitung benutzen probabilistische Modelle und dienen dazu, Informationen über unbekannte Größen aus beobachteten Signalen zu gewinnen (Schätzung, Detektion). Wir entwickeln statistische Signalverarbeitungsmethoden für die drahtlose Datenübertragung, wie weiter oben beschrieben. Im Rahmen eines vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanzierten Nationalen Forschungsnetzwerks arbeiten wir an verteilten (dezentralen) statistischen Signalverarbeitungsalgorithmien für Sensornetze, sowie an Analysemethoden für dünnbesetzte („sparse“) Signale. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung statistischer Verfahren für die hochauflösende OCT-Signalanalyse. OCT (= optische Kohärenztomographie) ist ein nichtinvasives bildgebendes Verfahren, mit dem man mittels Laserstrahlen z.B. die Netzhaut untersuchen kann. Unser Ziel ist die detaillierte Darstellung und Vermessung der verschiedenen Schichten der Netzhaut sowie die Bestimmung diagnoserelevanter Schichtparameter. Diese Arbeiten werden im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe der Medizinischen Universität Wien durchgeführt.

Unsere Forschungsaktivitäten über Beamforming mit Mikrofonarrays haben wir mit der Entwicklung von optimierten festeingestellten Arrays mit adaptiver Sensorkalibrierung abgeschlossen. In der Audiosignalverarbeitung untersuchen wir derzeit die Datenkompression bei Stereosignalen mit gehörangepasster Codierung. In diesem Zusammenhang beschäftigen wir uns auch mit fortschrittlichen Optimierungsmethoden zum Entwurf digitaler Filter und Filterbänke mit speziellen Übertragungsfunktionen.

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 Funksysteme und Multimediasysteme.

Signal Processing

In the area of signal processing, we focus on the following topics:

- signal processing for communications,
- statistical signal processing,
- speech and audio signal processing.

Reliable high-speed wireless communications require sophisticated signal processing algorithms for modulation and coding, demodulation, detection, channel estimation and equalization, and synchronization. We develop efficient detectors and advanced channel estimators for MIMO (= multi-input multi-output) wireless communication systems that use several antennas both at the transmitter and at the receiver. We also develop techniques for estimating and predicting time-varying channels for systems based on multicarrier modulation (OFDM = orthogonal frequency-division multiplexing). In particular, we propose channel estimators based on non-uniform sampling methods or on the recently developed mathematical theory of compressive sensing. For channels

with fast time variation and/or large delay spread, we study pulse-shaping multicarrier systems that can outperform conventional OFDM systems. Furthermore, we develop multiuser transceiver algorithms based on the recently introduced interleave-division multiple access (IDMA) technique.

Methods of statistical signal processing use probabilistic models and serve to infer information about unknown quantities from observed signals (estimation, detection). We develop statistical signal processing methods for wireless communications as described above. Distributed (decentralized) statistical signal processing algorithms for sensor networks as well as analysis techniques for sparse signals are being devised and studied within a National Research Network funded by the Austrian Science Fund (FWF). Within an interdisciplinary research project carried out in cooperation with a group at the Medical University of Vienna, we develop advanced signal detection and estimation methods for high-resolution OCT signal analysis. OCT (= optical coherence tomography) is a noninvasive, laser-based medical imaging technique for analyzing e.g. the retina. Our goal is a detailed mapping of the individual layers of the retina and the determination of diagnostically relevant layer parameters.

We have concluded our research activities on microphone array beamformers with the development of optimized fixed beamformers with adaptive sensor calibration. In the area of audio signal processing, our research is now focused on data compression of stereophonic signals by means of auditory coding algorithms. In this context, we are also investigating advanced optimization methods applied to the design of digital filters and filterbanks with special transfer functions.

Signal processing methods are an essential part of several other research areas. For complementary descriptions of 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 Daten- detektion 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. Zu guter Letzt 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 led 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 strong 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 Werkstatt 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

(van As et al.)

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

(Franzl et al.)

Analysing network paradigms, planing strategies, operation and control schemes, as well as algorithms and mechanisms in general, define the central elements of this research branch. Particular attention is put on theoretically 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. Simulation studies are performed to statistically evaluate the dynamic behaviour of joined mechanisms and to validate the accuracy of analytic models.

The introduction of time sensitive applications raises some challenges regarding the

reliable provisioning of the demanded service quality. Today, data networks are over-dimensioned to provide reasonable service quality, and service differentiation evolved as an answer to the systematic limits of packet networks. The Internet Protocol (IP) was designed to provide robust connectivity whereas not guaranteeing the delivery and delay of packets. Caring for losses and overloads was relayed to the layers above, and latency was not considered to be an issue. Common practice needs to be reconsidered and proposed improvements critically evaluated. The term *network engineering* summarises all tasks related to maintaining and optimising a network's capability to transport varying traffic loads at the intended performance. Most networks need to be managed, because in the real world traffic and user demands change all the time. Modern applications increasingly presume a steady fulfilment of their performance demands. *Network design and optimisation* refers to the strategic tasks performed during development and prior deployment that lead to standardisation and customised solutions respectively. Selecting fitting, still solve-able, models is a key challenge, besides solving, analysing and thoughtful interpreting of gained results. Queueing models are commonly analysed using state-transition diagrams. These are convenient to study dynamic (sub-)systems in an encapsulated fashion. However, if the number of states is huge, solving can become intractable. The formulation of stochastic and performance related problems in the Laplace domain enables closed-form solutions, if inversion is traceable. Anyhow, analytic solving demands coarse simplification, which queries the analysis precision. Less complex approximate methods simplify the solving issues, though their merits and limitations need to be known well in order to correctly interpret the gained results.

Network Technologies and Energy Efficiency (Aleksic et al.)

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

(Fabini et al.)

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

Best Student Contribution Award; IEEE Forum on Signal Processing for Radio Frequency Systems (IEEE FSPRFS 2011), „Adaptive Digital Pre-distortion based on Two-block Models“, Robert Dallinger & Markus Rupp; Telecommunications Research Center (FTW) Vienna, Austria, 28. März 2011.

Best Student Paper Award at VTC spring 2011, Budapest 15.-18.5.2011; Michal Simko, Christian Mehlführer, Thomas Zemen & Markus Rupp, „Inter-Carrier Interference Estimation in MIMO OFDM Systems with Arbitrary Pilot Structure“.

Nomination of Christian Mehlführer as Austrian IEEE Joint COM/MTT & Chapter Candidate for 2011 IEEE ComSoc YoungResearcher Award for EMEA.

INiTS Award 2011, 3. Platz in der Kategorie Informations- und Kommunikationstechnologie, für die Diplomarbeit „Analysis and Visualization of EMG Signals to Control a New Generation of Myoprostheses“, Manfred Westreicher.

ICASSP 2011, Best Student Paper Award at the 36th International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011), 22. – 27. May 2011, Prague, Czech Republic, für das Paper: Alexander Jung, Sebastian Schmutzhard, Franz Hlawatsch, Alfred O. Hero III, „Performance bounds for sparse parametric covariance estimation in Gaussian models“.

Würdigungspreis des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung 2011, Alexander Jung.

Best Paper Award at the 15th International Conference on Optical Networking Design and Modeling (ONDM 2011), 08. – 10. Februar 2011, Bologna, Italien. Für das Paper: Ana Lovric (1), Slavisa Aleksic (1), Jose Lazaro (2), Giorgio Tosi Beleffi (3), Josep Prat (2), Victor Polo (2), "Power Efficiency of SARDANA and Other Long-Reach Optical Access Networks", (1) ICT, TU-WIEN, Vienna, Austria, (2) UPC, Barcelona, Spain, (3) ISCOM, Italian Communication Ministry, Rome, Italy.

Verleihung des Status eines IEEE Senior Mitgliedes ("IEEE Senior Member Grade") an Slavisa Aleksic, Februar 2011, Miami, Florida, USA.

VERANSTALTUNGEN / EVENTS

European Wireless Conference (EW 2011), TU Wien, Vienna, Austria, 27.-29. April 2011, General Chairs: Prof. Christoph Mecklenbräuker, Prof. Markus Rupp.

TPC member EUSIPCO 2011, Barcelona, 2011, Prof. Markus Rupp.

Co-chair of the NBS-2011 Topic "Energy Efficient Networks and Green IT", Tirana, Albania, September 7 - 9, 2011, Dr. Slavisa Aleksic.

TPC member of ONDM 2011, Bologna, Italy, February 8-10, 2011, Dr. Slavisa Aleksic.

TPC member of CSNDSP 2011, Graz, Austria, June 15-17, 2011, Dr. Slavisa Aleksic.

TPC member of TSP 2011, Budapest, Hungary, August 18-20, 2011, Dr. Slavisa Aleksic.

Opponent at Vanja PLICANIC SAMUELSSON's PhD Defense "Characterization and Enhancement of Antenna Systems Performance in Compact MIMO Terminals" at Lunds Universitet, Sweden, June 14, 2011, Prof. Ernst Bonek.

Informationstechnisches Kolloquium "Funknetze für die Mobilität der Zukunft", TU Wien, 17. Mai 2011, Organisation: Prof. Christoph Mecklenbräuker, Helmut Malleck.

Jahresworkshop des CD Labors "Funktechnologien für nachhaltige Mobilität", TU Wien, 15. Nov. 2011, Organisation: Prof. Christoph Mecklenbräuker

LEHRVERANSTALTUNGEN / COURSE PROGRAM

Im Studienjahr 2011

1. PFLICHTLEHRVERANSTALTUNGEN / MANDATORY COURSES

			WS	SS
Van As	Advanced Performance Evaluation	VU	----	2.0
Rupp, Taranetz	Deterministische Signalverarbeitung	VU	3.0	----
Goiser	Einführung in die Telekommunikation	VO	----	2.0
Magerl, Faseht Ehrlich-Schupita	Hochfrequenztechnische Systeme	VU	4.0	----
Hlawatsch, Tauböck	Informationstheorie u. Codierung	VU	3.0	----
Rupp, Mecklenbräuker, Laner, Krasniqi	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	----
Goiser, Körner, Lasser, Xaver	Telekommunikation	VU	----	5.0
Matz, Winkelbauer	Verarbeitung Stochastischer Signale	VU	3.0	----
Mecklenbräuker, Lasser	Wellenausbreitung	VU	3.0	----

2. WAHLLLEHRVERANSTALTUNGEN / OPTIONAL COURSES

			WS	SS
Scholtz, Ehrlich-Schupita, Grosinger	Antennenentwurf und -aufbau	PR	----	2.0
Matz	Ausgewählte Kapitel der Übertragungst. und Informationsverarbeitung	SE	1.5	1.5

Scholtz, Langwieser	Baugruppen von Funkgeräten	SE	----	3.0
Görtz	Bachelorarbeit mit Seminar	PR	10.0 WS	----
Langwieser, Scholtz	Computer Aided RF Circuit Design	PR	3.0	----
Van As	Datenkommunikation für Technische Informatik	VO	----	2.0
Doblinger	Digitale Signalverarbeitung, Vertiefung	VU	----	4.0
Matz	Drahtlose Mehrträgersysteme	VO	2.0	----
Rupp	DSP Seminar	SE	1.0	1.0
Professoren u. Assistenten	EDV-Orientierte Projektarbeit	AG	4.0	4.0
Goiser	Einführung in die Telekommunikation	VO	----	2.0
Garn, Ehrlich-Schupita, Lamedschwandner, Neubauer	Elektromagnetische Felder und Wellen, Bakk. Vertiefung	VU	----	6.0
Wess	Fachvertiefung – Signale und Systeme	VU	4.0	----
Fischer, Scholtz	Funkweitverkehrstechnik	VO	1.5	----
Matz	Graphische Modelle in der Signalverarbeitung und Übertragungstechnik	VO	----	2.0
Arthaber, Magerl, Faseth	Hochfrequenztechnik, Vertiefung	VU	4.0	----
Fabini, Hirschbichler	Informatikpraktikum 1	PR	4.0	4.0
Fabini, Hirschbichler	Informatikpraktikum 2	PR	4.0	4.0
Hlawatsch	Information theory for communications engineers	VO	2.0	----
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	WS ----	SS 2.0
Zemen, Czink	Kooperative Übertragungsverfahren	VO	----	2.0
Arthaber, Ehrlich-Schupita, Faseth	Labor Hochfrequenztechnik	UE	----	2.0
Goiser, Adalan, Lasser	Labor Mobilfunk	UE	----	2.0
Mecklenbräuker, Matz	MIMO Communications	VO	2.0	----
Van As	Mobile communication networks	VO	2.0	----
Rupp, Görtz	Mobile Kommunikation, Vertiefung	VU	4.0	----
Fabini	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
Scholtz, Langwieser	Praktische Realisierung von Hochfrequenzschaltungen	PR	----	3.0
Görtz	Projektarbeit (Übergangsregelung B.-Arbeit)	PA	2.0	----
Fabini	Projektpraktikum	PR	4.0	4.0
Görtz	Quellencodierung	VU	2.0	----
Doblinger, Rupp, Hlawatsch	Research Projects in Advanced Signal Processing	SE	3.0	3.0

Goiser	Robuste u. verlässliche Kommunikationss. - Grundlagen u. Anwendung	VO	2.0	----
Fabini, Hirschbichler	Seminar (mit Bachelorarbeit)	SE	4.0	4.0
Doblinger	Seminar Digitale Signalverarbeitung	SE	WS ----	SS 3.0
Arthaber, Faseth	Seminar Hochfrequentechnik	SE	3.0	----
Van As	Seminar Kommunikationsnetze	SE	1.5	1.5
Rupp, Mecklenbräuker, Görtz	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
Wess	Signale u. Systeme, Bakk.-Vertiefung	VU	6.0	----
Doblinger	Signalprozessoren	VO	1.5	----
Rupp	Signalverarbeitung, Vertiefung	VU	----	4.0
Doblinger	Signalverarbeitung mit Matlab	LU	3.0	----
Görtz	Source-Channel Coding and Cross-Layer Design	VU	2.0	----
Van As	Technik der Kommunikationsnetze	VO	----	4.0
Görtz, Kommenda	Telekommunikation, Bakk.-Vertiefung	VU	----	6.0
Mecklenbräuker	Telekommunikationsforum	KO	2.0	2.0
Van As	Teletraffic theory and performance evaluation	VO	2.0	----
Van As	Teletraffic theory and performance Evaluation	UE	1.5	----
Matz, Görtz	Übertragungstechnik, Vertiefung	VU	4.0	----

Van As	Vermittlungsprinzipien	VO	----	2.0
			WS	SS
Rupp, Svoboda	Video and Multimedia Transmissions over cellular Networks	VO	2.0	----

GASTVORTRÄGE VON INSTITUTSMITGLIEDERN / GUEST TALKS BY MEMBERS OF THE INSTITUTE

S. Aleksic, „Holistic Approach on Energy Efficiency in Global Communication Networks“, (invited talk), 37th European Conference on Optical Communications (ECOC 2011), Geneva, September 2011.

S. Aleksic, „Thermodynamic Aspects of Communication and Information Processing Systems“, (invited talk), 13th IEEE International Conference on Optical Transparent Networks, Stockholm, Sweden, June 2011.

N. Goertz, „How Significant are your Bits?“, Kolloquium der Technischen Fakultät der Christian-Albrechts Universität zu Kiel, Deutschland, Mai 2011.

N. Goertz, „LDPC Convolutional Codes: Polynomial Description and Cycle Analysis“, The Claude Shannon Institute Workshop on Coding and Cryptography, Cork, Ireland, Mai 2011.

M. Guillaud, „Recent Results on Interference Alignment in PC Networks and Sum-Rate Optimization“, invited talk at University of Texas at Austin, Austin, TX, USA, December 2011.

M. Guillaud, „Cellular networks: Interference Alignment and Partially Connected Networks“, invited talk at ISWCS Conference, Aachen, Germany, November 2011.

M. Guillaud, „What is interference alignment (and why should I care)?“, invited talk at the Numerical Harmonic Analysis Group, University of Vienna, Austria, October 2011.

F. Hlawatsch, „From harmonic analysis to compressive channel estimation“, invited talk, Workshop „From Abstract to Computational Harmonic Analysis: Function Spaces, Gabor Analysis, Sampling Theory and Algorithms“, Strobl, Austria, June 2011.

Christoph F. Mecklenbräuker, „Compressive Sensing and Bayesian Sparse Wideband Source Reconstruction of Japanese 2011 Earthquake“, Scripps Institute of Oceanography, University of California San Diego (UCSD), USA, August 2011.

Christoph F. Mecklenbräuker, Bujar Krasniqi, „Power Efficiency of Partial Frequency Reuse for Cellular Networks“, University of Southern California (USC), Los Angeles, August 2011.

Christoph F. Mecklenbräuker, Florian Xavier, Gerald Matz, Peter Gerstoft, „Distributed Wave-Field Parameter Estimation Using a Particle Filter“, ETH Zurich, Juni 2011.

Christoph F. Mecklenbräuker, Florian Xavier, Gerald Matz, Peter Gerstoft, „Distributed Wave-Field Parameter Estimation Using a Particle Filter“, TU Darmstadt, Juni 2011.

M. Rupp, „The Shannon limit in mobile cellular systems: How far off are we?, Talk at University Udine, Italy, May 2011.

M. Rupp, „Design of Robust Equalizers“, Talk at international Seminar, Vienna, June 2011.

M. Rupp, „The performance of 3G and 4G cellular systems“, Talk at Universidad Politecnica de Madrid, September 2011.

M. Rupp, „Design of Robust Equalizers“, Talk at Universidad a Coruna, September 2011.

M. Rupp, „The performance of 3G and 4G cellular systems“, Future of Wireless Access Workshop, Southampton University, October 2011.

FORUM TELEKOMMUNIKATION / TELECOMMUNICATIONS FORUM

- 14. Jänner 2011: „Speech-driven Head Animation using Multi-modal Hidden Markov Models“, Gregor Hofer, University of Edinburgh.
- 28. Jänner 2011: „Measurement Based Wireless Channel Characterization with Applications“, Jussi Salmi, Aalto University (former Helsinki Univ. of Technology), Finland.
- 18. Februar 2011: „Microwave Technologies for Next Generation Wireless Systems“, Wolfgang Bösch, TU Graz.
- 25. März 2011: „Towards fast and robust cooperative positioning with low complexity“, Henk Wymeersch, Chalmers University, Sweden.
- 1. April 2011: „Decentralized Beamforming for the Interference Channel“, Ana Isabel Perez-Neira, UPC.
- 15. April 2011: „Medium Access Control in Vehicular Ad Hoc Networks with Real-Time Constraints“, Elisabeth Uhlemann, Halmstad University, Sweden.
- 6. Mai 2011: „Quality perception in conversational and synthetic speech“, Ulrich Heute, Kiel University; Michael Pucher, FTW; Sebastian Möller, Deutsche Telekom; Sebastian Egger, FTW.
- 20. Mai 2011: „Flexible Iterative Source-Channel Coding for Audiovisual Communication“, Peter Vary, RWTH Aachen University.
- 23. Mai 2011: „Ultrawideband localization and radar“, Andreas Molisch, University of Southern California.
- 27. Mai 2011: „Floating Content: Information Sharing in Urban Areas“, Jörg Ott, Aalto University, Finland.
- 30. Mai 2011: „Synchronisation and Lattice Theory“, Vaughan Clarkson, University of Queensland, Australia.
- 10. Juni 2011: „MIMO ARQ with multi-bit feedback“, Lars Rasmussen, KTH, Sweden.
- 1. Juli 2011: „The Two-Way Relay Network with Arbitrarily Correlated Source and an Orthogonal MAC“, Gottfried Lechner, University of South Australia.
- 11. August 2011: „Network Cloud Computing – Status and perspective for the future“, Dimitar Avresky, President of the International Research Institute on Autonomic Network Computing (IRIANC) Boston, MA, USA/Munich, Germany.
- 16. September 2011: „Estimation of Spatial Fields with Wireless Sensor Networks“, Carles Antón-Haro, CTTC.
- 20. Oktober 2011: „The Next Wave of Mixed-Signal Interface Electronics“, Boris Murmann, Stanford University.
- 21. Oktober 2011: „Uncertainty relations and signal recovery“, Helmut Bölcskei.
- 28. Oktober 2011: „Distributed beamforming in cooperative sensor networks“, Marius Pesavento, assistant professor at the Communications Systems Group at Darmstadt University of Technology.

4. November 2011: „Physical layer verification for LTE mobile devices“, Christian Kuhn, Rohde & Schwarz, Test and Measurement Division.
18. November 2011: „Linear-programming Receivers: Design and Performance“, Mark Flanagan, University College Dublin.
30. November 2011: „Joint Scheduling and Intercell Interference Management in Multicell MISO Network“, Mats Viberg, Chalmers University of Technology, Göteborg (Sweden).
9. Dezember 2011: „OFDM Workshop“, Invited talk of Prof. Johannes Huber and Prof. Mario Huemer, „Unique Word Prefix OFDM (UW-OFDM): An Overview“.
- „Noncoherent SIMO Pre-Log via Resolution of Singularities“, Erwin Riegler.
- „Compressive Channel Estimation in Multicarrier Systems“, Georg Tauböck.
- „Intercarrier-Interference in OFDM: Estimation and Mitigation“, Michal Simko.
16. Dezember 2011: „Quantized Compute and Forward: a Low-Complexity Architecture for Distributed Antenna Systems“, Giuseppe Claire.
21. Dezember 2011: „Energy-neutral sensor networks“, Osvaldo Simeone, assistant professor at the New Jersey Institute of Technolog.

FORSCHUNGSPROJEKTE / RESEARCH PROJECTS

SIGNALVERARBEITUNG / SIGNAL PROCESSING

Statistical Signal Processing Methods for Optical Coherence Tomography

Contact: G. Matz, F. Hlawatsch *Partner:* Bernd Hofer and Wolfgang Drexler, School of Optometry and Vision Science, Cardiff University (UK)

Duration: 01.2005 –

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. Gröchening & 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

LTE-Advanced MIMO/Beamforming Simulations

Contact: M. Rupp *Partner:* T-Mobile *Duration:* 12.2010 – 06.2011

State of the art research topics for industrial partners

Contact: M. Rupp *Partner:* KMU *Duration:* 01.2010 – 01.2011

Mobilkommunikation

Contact: M. Rupp *Partner:* A1 Telekom AG *Duration:* 12.2003 – 12.2011

Uni Infrastruktur IV, RES

Contact: M. Rupp *Partner:* C. Grimm, U. Schmid, Nikolic

Duration: 11.2008 – 06.2012

Data Analysis and Reporting in Wireless Networks

Contact: M. Rupp *Partner:* Kapsch, A1 Telekom AG, FTW

Duration: 04.2010 – 09.2011

DARWIN+: Data Analysis and Reporting in Wireless Networks

Contact: M. Rupp

Partner: Kapsch, A1 Telekom AG, FTW

Duration: 04.2008 – 09.2011

Embedded Computer Vision

Contact: M. Rupp

Partner: Seibersdorf Research

Duration: 03.2008 – 02.2013

Signal and Information Processing in Science and Engineering – Entwicklungsmethodik

Contact: M. Rupp

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

Duration: 06.2008 – 05.2011

Signal and Information Processing in Science and Engineering – Theory and
Implementation of Distributed Algorithms

Contact: M. Rupp

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

Duration: 06.2011 – 05.2011

COST – Aktion 2100 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: 06.2008 – 05.2011

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

Messungen an opto-elektronische Leiterplatten – PCCL-WG

Contact: W. Leeb

Partner: AT&S Austria Technologies & Systemtechnik AG,

Duration: 03.2011 – 08.2011

LaDy in Red

Contact: W. Leeb

Partner: TriLite Technology GmbH

Duration: 12.2011 – 11.2012

HOCHFREQUENZTECHNIK / RADIO-FREQUENCY ENGINEERING

iTire – Intelligent Tire, FIT-IT Projekt Nr. 815191

Contact:

Partner: Infineon Technologies Austria AG

C. Mecklenbräuker

Duration: 01.2009 – 03.2011

Aufbau von CTS-28 Antennen

Contact:

Partner: Infineon Technologies Austria AG

C. Mecklenbräuker

Duration: 06.2011 – 07.2011

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 – Infonets
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 Höskolan (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: Partner: Kapsch TrafficCom AG, Infineon Technologies Austria AG, A1 Telekom Austria AG, Kathrein
C. Mecklenbräuker
Duration: 07.2009 – 06.2016

Smart Data Grain, FIT-IT Projekt Nr. 819466/6632
Contact: Partner: Infineon Technologies Austria AG
C. Mecklenbräuker Duration: 01.2009 – 03.2011

Contactless (RFID) Sensing, FIT-IT Projekt Nr. 830604
Contact: Partner: Infineon Technologies Austria AG
C. Mecklenbräuker Duration: 04.2011 – 12.2012

ROADSAFE – Robuste verteilte Verkehrstelematik zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr
Robust and Distributed Safety-Improved Traffic Telematics
Contact: Partner: FTW, Kapsch TrafficCom AG, ASFINAG, nast Consulting, TU Wien/Institu für Computersprachen
C. Mecklenbräuker Duration: 01.2010 – 03.2012

Ultrawideband Radio Testbed
Contact: Duration: 02.2007 -
C. Mecklenbräuker

Frequenzverteilungsuntersuchung der möglichen Flexibilisierung im 900/1800 MHz Band, Wissenschaftliches Gutachten mit ökonomisch-frequenztechnischem Schwerpunkt im Auftrag der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Deutschland
Contact: Partner: SBR Juconomy AG Duration: 12.2010 – 04.2011
C. Mecklenbräuker

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

COMMUNICATIONS NETWORKS

BONE – Building the Future Optical Network in Europe (EU FP7 NoE, Contract Nr. 216863)

Contact: S. Aleksic *Partner:* 49 partners across Europe
Project coordinator: Peter an Daele, IBBT, Gent, Belgium *Duration:* 01.2008 – 02.2011

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

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

- M. Happenhofer „Transaction-based Signaling Performance in Next Generation Networks“;
Reviewer: H.R. van As, P. Reichl; 17.03.2011.
- A. Jung „An RKHS Approach to Estimation with Sparsity Constraints“;
Reviewer: F. Hlawatsch, H. Bölcskei; 06.05.2011.
- B. Krasniqi „Partial Frequency Reuse for Long Term Evolution“;
Reviewer: C. Mecklenbräuker, E.G. Ström; 20.12.2011.
- G. Reise „Distributed Field Reconstruction in Wireless Sensor Networks Based on Hybrid Shift-Invariant Spaces“;
Reviewer: G. Matz, C. Antón-Haro; 16.09.2011.
- G. Schmid „Opto-elektronische Leiterplatten Kopplung zwischen VCSEL und Mehrfachkern-Wellenleitern“;
Reviewer: W. Leeb, F. Aussenegg; 28.11.2011.
- R. Tresch „Node coordination and cooperation in multiuser wireless communications“;
Reviewer: C. Mecklenbräuker, A. Pérez-Neira; 01.04.2011.
- L. Wallentin „Cashflow: A virtual currency system for mobile ad hoc networks“;
Reviewer: H.R. van As, S. Dustdar, 02.03.2011.

DIPLOMARBEITEN / DIPLOMA THESES

- A. Disslbacher-Fink „Hardware-based Timing Synchronization“;
Supervisor: M. Rupp, S. Caban; 14.01.2011.
- M. Gröger „Phase estimation based on lattice reduction techniques“;
Supervisor: G. Matz; 07.10.2011.
- R. Jafroudi „Nonlinear and Dynamic Average Consensus Algorithms“;
Supervisor: G. Matz; 07.10.2011.
- A. Lorca Ballestrin „Development of a Delay Line based Leaking Carrier Canceller for an RFID Testbed“;
Supervisor: A.L. Scholtz, G. Lasser; 2011.
- A. Martinez Torio „Software Defined S-Band Ground Station Transceiver for Satellite Communications“;
Supervisor: A.L. Scholtz, M. Fischer; 24.08.2011.
- F. Meyer „MIMO Detection Using Soft Heuristics“;
Supervisor: F. Hlawatsch; 14.01.2011.
- T.M. Peham „Binaural Cue Coding of Stereo Audio Signals“;
Supervisor: N. Görtz; 2011.
- E. Recas de Buen „Security Aspects on the Signaling and Data Plane in 2G/3G Networks“;
Supervisor: M. Rupp; 25.11.2011.
- M. Taranetz „Constrained Capacity Density Optimization by Fractional Frequency Partitioning“;
Supervisor: M. Rupp; 10.03.2011.
- J. Vieira „Implementation of LTE Mini receiver on GPUs“;
Supervisor: M. Simko, M. Rupp; 2011.

BÜCHER UND BUCHBEITRÄGE / BOOKS AND BOOK CHAPTERS

- G. Franzl: „2.4 Impairment control and QoT constrained routing“; in: „Optical Transmission: the FP7 BONE Project Experience“, A. Teixeira, G. M. Tosi-Beleffi (Hrg.): herausgegeben von: Series: Signals and Communication Technology; Springer, Dordrecht Heidelberg London New York, 2011, ISBN: 978-94-007-1766-4, S. 105 – 116.
- F. Hlawatsch, G. Matz (Hrg.): „Wireless Communications over Rapidly Time-Varying Channels“; Academic Press, Amsterdam, The Netherlands, 2011, ISBN: 978-0-12-374483-8; 425 S.
- G. Matz, F. Hlawatsch: „Fundamentals of time-varying communication channels“; in: „Wireless Communications over Rapidly Time-Varying Channels“, F. Hlawatsch, G. Matz (Hrg.); Academic Press, Amsterdam, The Netherlands, 2011, ISBN: 978-0-12-374483-8, S. 1 – 63.
- C. Mecklenbräuker, M. Rupp, K. Wesolowski, H.-P. Schwefel: „Proceedings of the European Wireless Conference 2011“; in Buchreihe „European Wireless“, Buchreihen-Herausgeber: B. Walke et al.; IEEE Xplore, 2011, ISBN: 978-3-8007-3343-9.
- M. Wolkerstorfer, T. Nordström, B. Krasniqi, M. Wrulich, C. Mecklenbräuker: „OFDM/OFDMA Subcarrier Allocation Chapter 6“; in: „Cross Layer Designs in WLAN Systems“, N. Zobra, C. Skianis, C. Verikoukis (Hrg.); troubadour publishing ltd., Leicester (UK), 2011, (eingeladen), ISBN: 978-18487-6227-5, S. 161 – 192.

ZEITSCHRIFTENARTIKEL / PUBLICATIONS IN SCIENTIFIC JOURNALS

- S. Aleksic, „Energy Efficiency of Electronic and Optical Network Elements“; IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics (eingeladen), 17 (2011), 3; S. 1 – 13.
- S. Aleksic, „Optically Transparent Integrated Metro-Access Network“; Telecommunication Systems, Published online in June 2011 (2011), 7-8; S. 1 – 11.
- C. Angerer, R. Langwieser, M. Rupp: „Evaluation and exploration of RFID systems by rapid prototyping“; Personal and Ubiquitous Computing, Online First (2011).
- N. Brosch, A. Hosni, G. Ramachandran, L. He, M. Gelautz: „Content generation for 3D video/TV“; Journal e&i: Elektrotechnik und Informationstechnik, 128 (2011), 10; S. 359 – 365.
- S. Caban, J. A. García Naya, M. Rupp: „Measuring the Physical Layer Performance of Wireless Communication Systems“; IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, 14 (2011), 5; S. 8 – 17.
- P. Fertl, J. Jaldén, G. Matz: „Performance Assessment of MIMO-BICM Demodulators based on System Capacity“; IEEE Transaction on Signal Processing, 99 (2011), S. 1 – 17.
- M. Fiorani, M. Casoni, S. Aleksic: „Performance and Power Consumption Analysis of a Hybrid Optical Core Node“; Journal of Optical Communications and Networking, 3 (2011), 6; S. 502 – 513.
- G. Franzl, M.F. Hayat, T. Holynski, A. V. Manolova: „Burst switched optical networks supporting legacy and future services types“; Journal of Computer Networks and Communications, Article ID 310517 (2011), 2011; S. 1 -17.
- J. Grosinger, A.L. Scholtz: „Antennas and Wave Propagation in Novel Wireless Sensing Applications Based on Passive UHF RFID“; E&I Elektrotechnik und Informationstechnik, 128 (2011), 11 – 12; S. 408 – 414.
- M. Gruberbauer, D. Huber, R. Kuschnig, W. W. Weiss, D. B. Guenther, J.M. Matthews, A. F. J. Moffat, J. F. Rowe, S. Rucinski, D. Sassellov, M. Fischer: „MOST observations of the roAp stars HD 9289, HD 99563 and HD 134214“; Astronomy & Astrophysics, 530 (2011). June.

- M. Happenhofer, J. Fabini, C. Egger, M. Hirschi, „An Architectural and Evaluative Review of Implicit and Explicit SIP Overload Handling“; International Journal of Measurement Technologies and Instrumentation Engineering (IJMTIE) (invited), International Journal of Measurement Technologies and Instrumentation Engineering (IJMTIE) (2011), Volume 1, Issue 4; 12 – 27.
- B. Hofer, B. Povazay, B. Hermann, S. Rey, V. Kajić, A. Tumlinson, K. Powell, G. Matz, W. Drexler: „Artefact reduction for cell migration visualization using spectral domain optical coherence tomography“; Journal of Biophotonics, 4 (2011), 5; S. 355 – 367.
- T. Holynski, M.F. Hayat: „Analysis of OBS Burst Assembly Queue with Renewal Input“; Advances in Electronics and Telecommunications, 2 (2011), 3; S. 23 – 30.
- T. Hrycak, S. Das, G. Matz, H.G. Feichtinger: „Practical Estimation of Rapidly Varying Channels for OFDM Systems“; IEEE Transactions on Communications, 59 (2011), 11; S. 3040 – 3048.
- A. Jung, Z. Ben-Haim, F. Hlawatsch, Y. Eldar: „Unbiased Estimation of a Sparse Vector in White Gaussian Noise“; IEEE Transactions on Information Theory, 57 (2011), 12; S. 7856 – 7876.
- J. Maurer, J. Jaldén, D. Seethaler, G. Matz: „Vector Perturbation Precoding Revisited“; IEEE Transactions on Signal Processing, 59 (2011), 1; S. 315 – 328.
- C. Mecklenbräuker, A. F. Molisch, J. Karedal, F. Tufvesson, A. Paier, L. Bernadó, T. Zemen, O. Klemp, N. Czink: „Vehicular channel characterization and its implications for wireless system design and performance“; Proceedings of the IEEE (eingeladen), Special Issue on Vehicular Communications (2011), 7; S. 1189 – 1212.
- C. Mehlführer, S. Caban, M. Rupp: „Cellular System Physical Layer Throughput: How Far Off Are We From The Shannon Bound?“; IEEE Wireless Communications, 18 (2011), 6; S. 54 – 63.
- C. Mehlführer, J. Colom Ikuno, M. Simko, S. Schwarz, M. Wrulich, M. Rupp: „The Vienna LTE Simulators – Enabling Reproducibility in Wireless Communications Research“; EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, Vol. 2011 (2011), S. 1 – 13.
- M. Rupp: „Convergence Properties of Adaptive Equalizer Algorithms“; IEEE Transactions on Signal Processing, 59 (2011), 6; S. 2562 – 2574.
- M. Rupp: „Pseudo Affine Projection Algorithms Revisited: Robustness and Stability Analysis“; IEEE Transactions on Signal Processing, 59 (2011), 5; S. 2017 – 2023.
- M. Rupp, F. Gini, A. Pérez-Neira, B. Pesquet-Popescu, A. Pikrakis, B. Sankur, P. Vandewalle, A. Zoubir: „Special Issue on Reproducible Research in Signal Processing“; EURASIP Journal on Advanced in Signal Processing, Vol. 2011 (2011), S. 1 – 2.
- B. Statovci-Halimi, G. Franzl: „Future Internet Services: Tiered or Neutral“; E&I Elektrotechnik und Informationstechnik, 128 (2011), 10; S. 366 – 370.
- B. Statovci-Halimi, G. Franzl: „QoS differentiation and Internet neutrality – A controversial issue within the future Internet challenge“; Telecommunication Systems (eingeladen), Online First (2011).
- G. Taricco, E. Riegler: „On the ergodic capacity of correlated Rician fading MIMO channels with interference“; IEEE Transactions on Information Theory, 57 (2011), 7; S. 4123 – 4137.
- G. Tauböck, M. Hampejs, P. Svac, G. Matz, F. Hlawatsch, K. Gröchenig: „Low-complexity ICI/ISI equalization in doubly dispersive multicarrier systems using a decision-feedback LSQR algorithm“; IEEE Transactions on Signal Processing, 59 (2011), 5; S. 2432 – 2436.
- A. Tzanakaki, K. Katrinis, C. T. Politi, A. Stavdas, M. Pickavet, P. Van Daele, D. Simeonidou, M. J. O’Mahony, A. Aleksic, L. Wosinska, P. Monit: „Dimensioning the Future Pan-

- European Optical Network with Energy Efficiency Considerations“; Journal of Optical Communications and Networking, 3 (2011), 4; S. 272 – 280.
- D. Wübben, D. Seethaler, J. Jaldén, G. Matz: „Lattice reduction – A survey with applications in wireless communications“; IEEE Signal Processing Magazine, 28 (2011), 3; S. 70 – 91.
- F. Xaver, G. Matz, P. Gerstoft, C. Mecklenbräuker: „Localization of acoustic source using a decentralized particle filter“; EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, Special Issue on Localization in Mobile Wireless and Sensor Networks (2011), S. 01.
- H. Yao, P. Gerstoft, P. M. Shearer, C. Mecklenbräuker: „Compressive sensing of the Tohoku-Oki Mw 9.0 earthquake: Frequency-dependent rupture modes“; Geophysical Research Letters, 38 (2011), L20310; S. 1 – 5.
- K. Zwintz, Th. Kallinger, D. B. Guenther, M. Gruberbauer, R. Kuschig, W. W. Weiss, M. Auvergne, L. Jorda, F. Favata, J.M. Matthews, M. Fischer: „Pulsational Analysis of V 588 Mon and V 589 Mon Observed with the MOST and CoRoTSatellites“; Astrophysical Journal, 729 (2011), 1.

KONFERENZBEITRÄGE / CONFERENCE CONTRIBUTIONS

- S. Aleksic, „Design considerations toward low-power-consuming optical network elements“; in: „Proceedings SPIE, Network Architectures, Management, and Applications VIII“, SPIE, USA, 2011, (eingeladen), S. 1 – 6.
- S. Aleksic, „Considerations Toward a Holistic Model of Energy Dynamics in Global Networks“; Vortrag: 11th International Conference on Telecommunications (ConTEL 2011), Graz, Austria; 15.06.2011 – 17.06.2011; in: „Proceedings of the 11th International Conference on Telecommunications (ConTEL 2011)“, IEEE, (2011), ISBN: 978-3-85125-161-6; S. 237 – 242.
- S. Aleksic, „Thermodynamic Aspects of Communication and Information Processing Systems“; Vortrag: 13th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2011), Stockholm, Sweden (eingeladen), 26.06.2011 – 30.06.2011; in: „Proceeding of the 13th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2011)“, IEEE, (2011), S. Tu.B1.2-1 – TuB1.2-4.
- S. Aleksic, K. Aziz, „Large Optical Packet/Burst Switch with Internal Fiber Interconnections“; Vortrag: 34th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2011), Budapest, Hungary; 18.08.2011 – 20.08.2011; in: „Proceedings of the 34th International Conference on Telecommunications and Signal Processing“, IEEE, (2011), S. 91 – 94.
- S. Aleksic, „Holistic Approach on Energy Efficiency in Global Communication Networks“; Vortrag: 37th European Conference on Optical Communications, Geneva (eingeladen); 18.09.2011 – 22.09.2011.
- G. Alfano, R. Tresch, M. Guillaud, „Spatial diversity impact on the local delay of homogeneous and clustered wireless networks“; Vortrag: International ITG Workshop on Smart Antennas 2011 (WSA 2011), Aachen, Germany; 24.02.2011 – 25.02.2011, in: „Proc. International ITG Workshop on Smart Antennas“, (2011), 6 S.
- A. Alonso, D. Smely, C. Mecklenbräuker, „Throughput of Self-Organizing Time Division Multiple Access MAC Layer for Vehicular Networks based on measured SNR time-series“; Vortrag: 4th International Symposium on Wireless Vehicular Communications (WIVEC 2011), San Francisco (CA), USA; 05.09.2011 – 09.09.2011; in: „4th International Symposium on Wireless Vehicular Communications (WIVEC 2011)“, (2011), 5 S.

- L. Bernadó, A. Roma, T. Zemen, N. Czink, J. Karedal, A. Paier, A. Thiel, O. Klemp, F. Tufvesson, A. Molisch, C. Mecklenbräuker, „In-Tunnel Vehicular Radio Channel Characterization“; Vortrag: 2011 IEEE 73rd Vehicular Technology Conference, Budapest, Hungary; 15.05.2011 – 18.05.2011; in: „Proceedings of VTC Spring 2011“, (2011), 5 S.
- J. Blumenstein, J. Colom Ikuno, J. Prokopec, M. Rupp, „Simulating the Long Term Evolution Uplink Physical Layer“; Vortrag: International Symposium ELMAR, Zadar, Croatia; 14.09.2011 – 16.09.2011; in: „53rd International Symposium ELMAR-2011“, (2011), 4 S.
- M. Böck, A. Kugi, C. Mecklenbräuker, „Maximierung der Dienstgüte in Drahtlosnetzwerken mittels Methoden der dynamischen Optimierung“; Vortrag: GMA-Fachausschuss 1.40 „Theoretische Verfahren der Regelungstechnik“, Anif/Salzburg; 18.09.2011 – 21.09.2011; in: „Tagungsband GMA-Fachausschuss 1.40 „Theoretische Verfahren der Regelungstechnik“, TU Wien, Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik, Wien (2011), ISBN: 978-3-9502451-4-1; S. 205 – 220.
- M. Brunner, J. Alves, E. Hammel, W. Leeb, A. Poppe, „OSETI – A Search for Extraterrestrial Intelligence at Optical Wavelengths“; Poster: The History and Philosophy of Astrobiology, Tycho Brahe's island Ven, Sweden; 27.09.2011 – 28.09.2011.
- S. Caban, A. Disslbacher-Fink, J. A. García Naya, M. Rupp, „Synchronization of Wireless Radio Testbed Measurements“; Vortrag: IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC2011), Binjiang, Hangzhou, China; 10.05.2011 – 12.05.2011; in: „Proc. 2011 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC2011)“, (2011).
- S. Caban, J. Rodas, J. A. García, „A Methodology for Repeatable, Off-line, Closed-loop Wireless Communication System Measurements at Very High Velocities of up to 560 km/h“; Vortrag: IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC2011), Binjiang, Hangzhou, China; 10.05.2011 – 12.05.2011, in: „Proc. 2011 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC2011)“, (2011).
- J. Colom Ikuno, C. Mehlführer, M. Rupp, „A Novel Link Error Prediction Model for OFDM Systems with HARQ“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2011 (ICC), Kyoto, Japan; 05.06.2011 – 09.06.2011; in: „IEEE International conference on Communications 2011 (ICC)“, (2011), 5 S.
- J. Colom Ikuno, S. Schwarz, M. Simko, „LTE Rate Matching Performance with Code Block Balancing“; Vortrag: European Wireless 2011, Vienna; 27.04.2011 – 29.04.2011; in: „Proc. European Wireless 2011“, (2011), 3 S.
- R. Couillet, M. Guillaud, „Performance of Statistical Inference Methods for the Energy Estimation of Multiple Source“; Poster: IEEE Workshop on Statistical Processing, Nice, France (eingeladen); 28.06.2011 – 30.06.2011; in: „Proc. IEEE Workshop on Statistical Signal Processing“, (2011).
- R. Dallinger, M. Rupp, „Adaptive Digital Pre-distortion based on Two-block Models“; Vortrag: IEEE Forum on Signal Processing for Radio Frequency Systems, Vienna (eingeladen); 28.03.2011.
- C. Egger, M. Happenhofer, M. Hirschbichler, „A Study of SIP Proxy Load Patterns“; Vortrag: Measurements & Networking 2011, Anacapri, Italy; 10.10.2011 – 11.10.2011; in: „The IEEE International Workshop M6N 2011“, (2011), ISBN: 378-1-4577-0456-7; 6 S.
- C. Egger, M. Happenhofer, P. Reichl, „SIP Proxy High-Load Detection by Continuous Analysis of Response Delay Values“; Vortrag: 2011 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), Hvar, Croatia;

- 15.09.2011 – 17.09.2011; in: “2011 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks”, (2011), 5 S.
- C. Egger, M. Hirschbichler, P. Reichl, „Enhancing SIP Performance by Dynamic Manipulation of Retransmission Timers“; Vortrag: 6. GI/ITG-Workshop MMBnet 2011; Universität Hamburg; 15.09.2011 – 16.09.2011; in: „Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen“, B. Wolfinger, K. Heidtmann (Hrg.); Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, Vogt-Kölln-Straße 30, D-22527 Hamburg, Bericht 298 (2011), S. 47 – 54.
- D. Eiwen, G. Tauböck, F. Hlawatsch, H.G. Feichtinger, „Compressive tracking of doubly selective channels in multicarrier systems based on sequential delay-Doppler sparsity“; in: „Proc. IEEE ICASSP-11“, IEEE Conference Proceedings, Prague, Czech Republic, 2011, S. 2928 – 2931.
- K. Enser, S. Mangeni, S. Taccheo, S. Aleksic, „Techno-economic feasibility studies for Solar powered Passive Optical Network“; Vortrag: SPIE Photonics West 2011, San Francisco, California, USA; 22.01.2011 – 27.01.2011; in: „Proceedings of the SPIE Photonics West Conference 7958“, (2011), S. 1 – 7.
- M. Fischer, A.L. Scholtz, „Matlab-Based Interface for Operation of a LEO Satellite Ground Station by Students“; Vortrag: First International Conference on Small Satellite Systems (CSSS 2011), Paris, France; 05.04.2011 – 08.04.2011; in: „Proceedings of the First International Conference on Small Satellite Systems (CSSS 2011)“, (2011).
- P. K. Gentner, M. Wiesflecker, G. Hofer, C. Mecklenbräuker, „Bandwidth reconfigurable UWB RFID tag with on-chip antenna“; Poster: Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC 2011), Loughborough, United Kingdom; 14.11.2011 – 15.11.2011; in: „2011 Loughborough Antennas & Propagation Conference“, (2011), 3 S.
- P. K. Gentner; Wiesflecker, H. Arthbaer, A.L. Scholtz, C. Mecklenbräuker, „Measured Wideband Near-field Characteristics of an UWB RFID Tag with On-Chip Antenna“; Vortrag: 2011 IEEE International Conference on Ultra-Wideband, Bologna: 14.09.2011 – 16.09.2011, in: „ICUWB 2011“, Conference Proceedings: IEEE ICUWB, Bologna (2011), ISBN: 978-1-4577-1762-8; S. 479 – 483.
- P. K. Gentner, Wiesflecker, G. Hofer, C. Mecklenbräuker, „Silicon prototype of an bandwidth reconfigurable UWB RFID tag with on-chip antenna.“; Vortrag: 1st Scientific Meeting COST Action IC1004, IC 1004 – Lund Sweden; 20.06.2011 – 21.06.2011; in: „Proc. 1st COST IC1004 Management Committee Meeting“, (2011), Paper-Nr. TD(11)010335, 4 S.
- P. Gerstoft, H. Yao, P. M. Shearer, C. Mecklenbräuker, „Compressive sensing of the Tohoku-Oki Mw9.0 Earthquake: Frequency-dependent Rupture Modes“; Vortrag: American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco (CA), USA; 05.12.2011 – 09.12.2011.
- N. Görtz, J. Gonter, „Information Transmission over a Finite-Lifetime Channel under Energy-Constraints“; Vortrag: European Wireless 2011, Vienna; 27.04.2011 – 29.04.2011; in: „Proceedings European Wireless 2011“, (2011), 6 S.
- N. Görtz, J. Gonter, „Limits on Information Transmission in Vehicle-to-Vehicle Communication“; Vortrag: IEEE Vehicular Technology Conference Spring 2011, Budapest, Hungary; 15.05.2011 – 18.05.2011; in: „Proceedings IEEE Vehicular Technology Conference Spring 2011“, (2011), 5 S.
- J. Grosinger, M. Fischer, „Bandwidth Issues of UHF RFID Transponder Antennas for Advanced Tire Monitoring“; Vortrag: IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications, Torino, Italy; 12.09.2011 –

- 17.09.2011; in: „Proceedings IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0047-7; 4 S.
- J. Grosinger, M. Fischer, „Indoor On-Body Channel Measurements at 900 MHz“; Vortrag: IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications, Torino, Italy; 12.09.2011 – 17.09.2011; in: „Proceedings IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0047-7, 4 S.
- J. Grosinger, V. Chadacek, W. Meyrath, J. Notbauer, P. Lederer, „MAS – Nanoelectronics for Mobile AAL Systems – Application 5: Mobile Cardiotocography“; Poster: European Nanoelectronics Forum, Dublin, Ireland; 15.11.2011 – 16.11.2011.
- M. Guillaud, D. Gesbert, „Interference Alignment in Partially Connected Interfering Multiple-Access and Broadcast Channels“; Vortrag: IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM), Houston, TX, USA; 05.12.2011 – 09.12.2011; in: „Proc. Global Communications Conference“, (2011).
- M. Guillaud, D. Gesbert, „Interference Alignment In The Partially Connected K-User MIMO Interference Channel“; Vortrag: European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Barcelona, Spanien (eingeladen); 29.08.2011 – 02.09.2011; in: „Proc. European Signal Processing Conference“, (2011).
- M. Guillaud, „Interference Alignment in Partially Connected Interference Networks“; Vortrag: Joint Seminar TU München and TU Wien, Schönwag (Germany) (eingeladen); 03.04.2011 – 06.04.2011.
- M. Guillaud, „Recent Results on Interference Alignment in Partially Connected Networks and Sum-Rate Optimization“; Vortrag: UT Austin Wireless Networking & Communications Group Workshop, Austin, TX, USA (eingeladen); 02.12.2011.
- M. Guillaud, „What is interference alignment (and why should I care) ?“; Vortrag: Numerical Harmonic Analysis Group (NuHAG) Talks, Wien (eingeladen); 12.10.2011.
- M. Guillaud, M. Westreicher, „Cellular networks: Interference Alignment and Partially Connected Networks“; Vortrag: International Symposium on Wireless Communication Systems, Aachen, Deutschland (eingeladen); 06.11.2011 – 09.11.2011.
- N. Gvozdenovic, M. Eric, „Localization of users in multiuser MB OFDM UWB systems based on TDOA principle“; Vortrag: 19th Telecommunications forum TELFOR 2011, Belgrad, Serbia; 22.11.2011 – 24.11.2011; in: „Proc. of Telfo 2011“, (2011), ISBN: 978-1-4577-1498-6; 4 S.
- N. Gvozdenovic, P. K. Gentner, C. Mecklenbräuker, „Antenna Array for the reader of an Ultra-Wideband identification tag with On-Chip Antenna“; Poster: Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC 2011), Loughborough, United Kingdom; 14.11.2011 – 15.11.2011, in: „2011 Loughborough Antennas & Propagation Conference“, (2011), 4 S.
- A. Habib, „Multiple Polarized MIMO with Antenna Selection“; Vortrag: 18th IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology, Ghent, Belgium; 22.11.2011 – 23.11.2011; in: „18th IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology“, (2011), 8 S.
- A. Habib, B. Krasniqi, M. Rupp, „Antenna Selection in Polarization Diverse MIMO Transmissions with Convex Optimization“; Vortrag: 18th IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology, Ghent, Belgium; 22.11.2011 – 23.11.2011; in: „18th IEEE Symposium on Communications and Vehicular Technology“, (2011), 5 S.

- A. Habib, C. Mehlführer, M. Rupp, „Performance of Compact Antenna Arrays with Receive Selection“; Vortrag: Wireless Advanced 2011, London; 20.06.2011 – 22.06.2011, in: „7th International Conference on Wireless Advanced 2011“, (2011).
- A. Habib, C. Mecklenbräuker, M. Rupp, „Receive Antenna Selection for Polarized Antennas“; Vortrag: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Sarajevo, Bosnia; 16.06.2011 – 18.06.2011; in: „Proceedings of 18th International Conference on Systems, Signals and Image Processing“, (2011).
- M. Happenhofer, C. Egger, „Implicit SIP Proxy Overload Detection Mechanism based on Response Behavior“; Vortrag: 2011 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), Hvar, Croatia; 15.09.2011 – 17.09.2011; in: „2011 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks“, (2011), 5 S.
- M.F. Hayat, T. Holynski, „Modelling of OBS Hybrid Burst Assembly Using Transform-Based Approach“; in: „The First European Teletraffic Seminar“, G. Danilewicz, M. Glabowski, P. Kühn, M. Pioro (Hrg.); Poznan University of Technology, Poznan, Poland, 2011, ISBN: 978-83-925-375-5-7, S. 28 – 36.
- M. Hirschbichler, „VoIP Monitoring – Reasons and Solutions for Automated VoIP Blackbox and Long-term Monitoring at the Telekom Austria Group“; Vortrag: SIPNOC: The SIP Network Operators Conference, Washington, USA; 25.04.2011 – 27.04.2011, in: „SIP Forum SIPNOC“, (2011), 20 S.
- O. Hlinka, O. Sluciak, F. Hlawatsch, P. Djuric, M. Rupp, „Distributed Gaussian particle filtering using likelihood consensus“; in: „Proc. IEEE ICASSP-11“, herausgegeben von: IEEE; IEEE Xplore, Prague, Czech Republic, 2011, S. 3756 – 3759.
- J. Jancsary, G. Matz, „Convergent decomposition solvers for tree-reweighted free energies“; Vortrag: International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, Fort Lauderdale, Florida (USA); 11.04.2011 – 13.04.2011; in: „Proc. AISTATS’11“, (2011), S. 388 – 398.
- A. Jung, S. Schmutzhard, F. Hlawatsch, A. Hero, „Performance bounds for sparse parametric covariance estimation in Gaussian models“; Poster: IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Prag, Tschechische Republik; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011)“, IEEE, (2011), S. 4156 – 4159.
- G. Kail, K. Witrisal, F. Hlawatsch, „Direction-Resolved Estimation of Multipath Parameters for UWB Channels: A Partially Collapsed Gibbs Sampler Method“; Poster: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011), Prague, Czechia; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2011. ICASSP 2011.“, (2011), S. 3484 – 3487.
- J. Kaitovic, R. Langwieser, M. Rupp, „RFID Reader with Multi Antenna Physical Layer Collision Recovery Receivers“; Poster: IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications (RFID-TA), Sitges, Spain; 15.09.2011 – 16.09.2011; in: „2011 IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications (RFID-TA)“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0026-2; 4 S.
- J. Kenyeres, M. Kenyeres, M. Rupp, P. Farkas, „Experimental Node Failure Analysis in WSNs“; Vortrag: International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Sarajevo, Bosnien und Herzegowina; 16.06.2011 – 18.06.2011; in: „18th International Conference on Systems, Signals and Image Processing“, (2011), ISBN: 978-9958-9966-1-0; 5 S.
- J. Kenyeres, M. Kenyeres, M. Rupp, P. Farkas, „WSN Implementation of the Average Consensus“; Vortrag: European Wireless 2011, Wien; 27.04.2011 – 29.04.2011; in:

- „Wireless Conference 2011 – Sustainable Wireless Technologies (European Wireless), 11th European“, (2011), ISBN: 978-3-8007-3343-9; 8 S.
- B. Krasniqi, C. Mecklenbräuker, „Efficiency of Partial Frequency Reuse in Power Used Depending on Users Slection for Cellular Networks“; Vortrag: IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Toronto, Canada; 11.09.2011 – 14.09.2011; in: „22nd Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC 2011)“, (2011), ISBN: 978-1-4577-1347-7; S. 268 – 272.
- B. Krasniqi, C. Mecklenbräuker, „Maximization of the Minimum Rate by Geometric Programming for Multiple Users in Partial Frequency Reuse Cellular Networks“; Vortrag: 74th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2011-Fall), San Fransisco, USA; 05.09.2011 – 08.09.2011; in: „IEEE 74th Vehicular Technology Conference (VTC 2011-fall)“, (2011), ISBN: 978-1-4244-8325-9; 5 S.
- B. Krasniqi, C. Mehlführer, C. Mecklenbräuker, „Bandwidth Re-allocation Depending on Large-Scale Path-Loss for Two Users in Partial Frequency Reuse Cellular Networks“; Vortrag: 1st Scientific Meeting COST Action IC1004, Lund, Sweden; 20.06.2011 – 21.06.2011; in: „1st Scientific Meeting COST Action IC1004“, (2011), 5 S.
- J. Kumpfmüller, K. Stadlmann, Z. Li, G. Schmid, J. Stampfl, R. Liska, „Two-photon-induced microfabrication of flexible optical waveguides“; Vortrag: The 12th International Symposium on Laser Precision Microfabrication, Takamatsu, J; 07.06.2011 – 10.06.2011; in: „Program and Technical Digest (LPM2011)“, (2011), S. 104.
- M. Laner, S. Caban, P. Svoboda, M. Rupp, „Time Synchronization Performance of Desktop Computers“; Vortrag: IEEE International Symposium on Precision Clock Synchronization, ISPCS'11, München, Deutschland; 14.09.2011 – 16.09.2011; in: „Proceedings of the International Symposium on Precision Clock Synchronization, ISPCS'11“, (2011).
- M. Laner, P. Svoboda, E. Hasenleithner, M. Rupp, „Dissecting 3G Uplink Delay by Measuring in an Operational HSPA Network“; Vortrag: Passive and Active Measurement Conference, PAM'11, Georgia Tech, Atlanta, GA; 20.03.2011 – 22.03.2011; in: „Proceedings of the Passive and Active Measurement Conference, PAM'11“, Springer, Atlante, GA (2011), ISSN: 0302-9743; S. 52 – 61.
- M. Laner, P. Svoboda, M. Rupp, „Measurement Aided Model Design for WCDMA Link Error Statistics“; Vortrag: IEEE International Conference on Communications 2011 (ICC), Kyoto, Japan; 05.06.2011 – 09.06.2011; in: „Proceedings of the International Conference on Communications, ICC'11“, (2011).
- R. Langwieser, G. Lasser, A.L. Scholtz, M. Rupp, „Comparison of Multi-Antenna Configurations o fand RFID Reader with Active Carrier Compensation“; Poster: IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications (RFID-TA), Sitges, Pain; 15.09.2011 – 16.09.2011; in: „2011 IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications (RFID-TA)“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0026-2; S. 109 – 114.
- G. Lasser, R. Langwieser, F. Xaver, C. Mecklenbräuker, „Dual-Band Channel Gain Statistics for Dual-Antenna Tyre Pressure Monitoring RFID Tag“; Vortrag: 2011 IEEE International Conference on RFID. Orlando, Fl; 12.04.2011 – 14.04.2011; in: „Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on RFID“, IEEE, (2011), ISBN: 978-1-4244-9604-4; S. 57 – 61.
- A. Lezanska, M.F. Hayat, „Performance Modelling of Energy Efficient Wireless Nodes“; Vortrag: 30th IEEE International Performance Computing and Communications Conference, Orlando, Florida, USA; 17.11.2011 – 19.11.2011; in: „Proceedings of 30th

- IEEE International Performance Computing and Communications Conference“, IEEE, CFP11PHO-CDR (2011), ISBN: 978-1-4673-0011-7; 7 S.
- C. Lin, G. Kail, C. Mailhes, J.-Y. Tournet, F. Hlawatsch, „Segmentation des signaux ECG et caractérisation des ondes P et T à l’aide d’un échantillonneur de Gibbs par bloc“; Vortrag: XXIIIe Colloque GRETSI, Bordeaux, France; 05.09.2011 – 08.09.2011; in: „Proc. GRETSI-11“, (2011).
- C. Lin, G. Kail, J.-Y. Tournet, C. Mailhes, F. Hlawatsch, „P and T Wave Delineation and Waveform Estimation in ECG Signals Using a Block Gibbs Sampler“; Vortrag: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011), Prague, Czechia; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2011. ICASSP 2011.“, (2011), S. 537 – 540.
- A. Lovric, S. Aleksic, „Influence of uplink limitation and broadcast traffic on power efficiency in long-reach optical access network“; in: „Proceedings SPIE 7986, Passive Components and Fiber-Based Devices VII“, SPIE, USA, 2011, S. 1 – 6.
- A. Lovric, S. Aleksic, J.A. Lazaro, G. M. Tosi-Beleffi, F. Bonada, J. Prat, „Influence of Broadcast Traffic on Energy Efficiency of Long-Reach SARDANA Access Network“; Vortrag: Optical Fiber Communication Conference and Exposition (OFC 2011), Los Angeles, CA, USA; 06.03.2011 – 10.03.2011; in: „Proceedings of OFC 2011“, IEEE/OSA, (2011), ISBN: 978-1-55752-906-0; S. OThB 5-1 – OthB5-3.
- A. Lovric, S. Aleksic, J.A. Lazaro, G. M. Tosi-Beleffi, J. Prat, V. Polo, „Power Efficiency of SARDANA and Other Long-Reach Optical Access Networks“; Vortrag: 15th International Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM 2011), Bologna, Italy; 08.02.2011 – 10.02.2011; in: „Proceeding of ONDM 2011“, IEEE/IFIP, 1 (2011), ISBN: 978-3-901882-42-5; S.5-2-1 – S5-2-6.
- G. Maier, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Packet Detection and Frequency Synchronization with Antenna Diversity for IEEE 802.11p Based on Real-World Measurements“; Vortrag: International ITG Workshop on Smart Antennas 2011 (WSA 2011), Aachen Germany; 24.02.2011 – 25.02.2011; in: „Proceedings of WSA 2011“, (2011), Paper-Nr. EDAS ID 1569381129, 7 S.
- G. Matz, „The concept of soft channel encoding and its application in wireless relay networks“; Vortrag: Ecole Nationale Supérieure d’Electrotechnique, d’Electronique, d’Informatique, d’Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIHT), Toulouse (France) (eingeladen); 07/2011.
- M. Mayer, M. Simko, M. Rupp, „Soft-Output Sphere Decoding: Signale Tree Search vs. Improved K-Best“; Vortrag: 18th International Conference on Systems, Signals and Image Processing, Sarajevo; 16.06.2011 – 18.06.2011; in: „Proc. IWSSIP 2011“, (2011), ISSN: 2157-8672; S. 1 – 4.
- C. Mecklenbräuker, P. Gerstoft, H. Yao, „Bayesian Sparse Wideband Source Reconstruction of Japanese 2011 Earthquake“; Vortrag: 2011 4th IEEE International Workshop on Computational Advances in Multi-Sensor Adaptive Processing, San Juan, Puerto Rico; 12/2011 – 16.12.2011; in: „2011 4th IEEE International Workshop on Computational Advances in Multi-Sensor Adaptive Processing“, (2011), S. 273 – 276.
- C. Mecklenbräuker, M. Matthaiou, M. Viberg, „Eigenbeam Transmission over Line-of-Sight MIMO Channels for Fixed Microwave Links“; Vortrag: International ITG Workshop on Smart Antennas 2011 (WSA 2011), Aachen, Germany; 24.02.2011 – 25.02.2011, in: „Proceedings of WSA 2011“, (2011), Paper-Nr. EDAS ID 1569379787, 5 S.
- Mehdi Molu, N. Görtz, „A Study on Relaying Soft Information with Error Prone Relays“; Vortrag: Annual Allerton Conference on Communication, Control and Computing,

- Urban, Champaign, Illinois, USA; 28.09.2011 – 30.09.2011; in: „Proceedings Forty-Ninth Annual Allerton Conference on Communication“, (2011).
- Mehdi Molu, N. Görtz, „Cooperative space-time coding using distributed turbo codes“; Vortrag: Wireless Advanced 2011, London; 20.06.2011 – 22.06.2011; in: „Proceedings Wireless Advanced“, (2011), S. 70 – 74.
- N. Nikaein, R. Knopp, A. Cipriano, S. Krco, I. Tomic, P. Svoboda, M. Laner, E. G. Larsson, Y. Wu, M. Garcia Fuertes, J. Banos, N. Zeljkovic, D. Marovic, D. Vuckovic, „Low Latency in Wireless Communication“; in: „VITEL Petindvajseta delavnica o telekomunikacijah 2011“, Elektrotehniška zveza Slovenije, 2011, ISSN: 1581-6737, S. 93 – 99.
- G. Reise, J. Matamoros, C. Antón-Haro, G. Matz, „MSE-Optimal Power Allocation in Wireless Sensor Networks for Field Reconstruction Based on Shift-Invariant Spaces“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, USA; 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „Proc. 45th Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2011).
- J. Reitterer, M. Rupp, „Interference Alignment In Umts Long Term Evolution“; Vortrag: European Signal Processing Conference 2011, Spain; 29.08.2011 – 02.09.2011; in: „Proc. European Signal Processing Conference 2011“, (2011), ISSN: 2076-1465; S. 1094 – 1098.
- M. Rezaeekheirabadi, A. Ghiamatioun, S. Nader Esfahani, „Uplink Interference Alignment for OFDM Systems“; Vortrag: 18th International Conference on Telecommunications, Ayanapa, Cyprus; 08.05.2011 – 11.05.2011; in: „Proc. 18th International Conference on Telecommunications“, (2011), 6 S.
- E. Riegler, V. Morgenshtern, G. Durisi, S. Lin, B. Sturmfels, H. Bölcskei, „Noncoherent SIMO Pre-Log via Resolution of Singularities“; Vortrag: IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), St. Petersburg, Russia; 31.07.2011 – 05.08.2011; in: „Proc. IEEE Int. Symp. Inf. Th.“, (2011), 5 S.
- M. Rupp, „On Gradient Type Adaptive Filters With Non-Symmetric Matrix Step-Sizes“; Poster: IEEE Int. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Prague; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „The 36th International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing“, proceedings, IEEE Catalog Number: CFP11ICA-USB (2011), ISBN: 978-1-4577-0537-3; Paper-Nr. pp. 4136-4139, 4 S.
- M. Rupp, „The LMS Algorithm Under Arbitrary Linearly Filtered Processes“; Vortrag: European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Barcelona, Spain; 29.08.2011 – 02.09.2011; in: „19th European Signal Processing Conference“, (2011), ISSN: 2076-1465; S. 126 – 130.
- M. Rupp, „Design of Robust Equalizers“; Vortrag: Seminarvortrag, Universidade da Coruna (eingeladen); 26.09.2011.
- M. Rupp, S. Caban, C. Mehlführer, „The Shannon limit in mobile cellular systems: How far off are we?; Vortrag: Seminar, Udine, Italy; 05.05.2011.
- M. Rupp, S. Caban, C. Mehlführer, S. Schwarz, „The Performance of 3G and 4G Cellular Systems“; Vortrag: Seminarvortrag, Madrid (eingeladen); 23.09.2011.
- M. Rupp, S. Caban, C. Mehlführer, S. Schwarz, „The Performance of 3G and 4G Cellular Systems“; Vortrag: The Future of Wireless Access Workshop Programme, Southampton (eingeladen); 31.10.2011 – 01.11.2011.
- M. Rupp, S. Caban, C. Mehlführer, S. Schwarz, „The Performance of 3G and 4G Cellular Systems“; Vortrag: Seminar Telecommunication, Supelec, Paris Sud (eingeladen); 14.12.2011.
- F. Sanchez Gonzales, T. Zemen, G. Matz, F. Kaltenberger, N. Czink, „Cooperative Space-Time Coded OFDM with Timing Errors and Carrier Frequency Offsets“; Vortrag: IEEE

- International Conference on Communications 2011 (ICC), Kyoto, Japan; 05.06.2011 – 09.06.2011; in: „Proc. ICC’11“, (2011).
- E. Schmidt, H. Ertl, A. Preiss, R. Zensch, R. Schürhuber, J. Hell, „Simulation of Steady-State and Transient Operational Behaviour of Variable-Speed Motor-Generators of Hydro Power Plants“; Vortrag: 2011 IEEE International Electric Machines&Drives Conference IEMDC, Niagara Falls, Canada; 15.05.2011 – 18.05.2011, in: „Proceedings of the IEEE International Electric Machines and Drives Conference“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0061-3; S. 607 – 611.
- E. Schmidt, H. Ertl, A. Preiss, R. Zensch, R. Schürhuber, J. Hell, „Studies about the Low Voltage Ride Through Capabilities of Variable-Speed Motor-Generators of Pumped Storage Hydro Power Plants“; Vortrag: Australasian Universities Power Engineering Conference (AUPEC)“, (2011), ISBN: 978-1-921897-07-8; S. 1 – 6.
- S. Schmutzhard, A. Jung, F. Hlawatsch, „Minimum variance estimation for the sparse signal in noise model“; Vortrag: IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), St. Petersburg, Russische Föderation; 31.07.2011 – 05.08.2011; in: „IEEE Conf. Proceedings“, (2011), S. 124 – 128.
- S. Schwandter, H. Farés, A. Graell i Amat, G. Matz, „Error Probability Bounds for Decode-and-Forward Relaying with two Correlated Sources“; Vortrag: IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM), Houston, Texas, USA; 05.12.2011 – 09.12.2011; in: „Proceedings of IEEE Global Communications Conference 2011“, (2011), 5 S.
- S. Schwandter, H. Farés, A. Graelli i Amat, G. Matz, „Error Probability Bounds for Decode-and-Forward Relaying with Correlated Sources“; Vortrag: Joint Seminar TU München and TU Wien, Schönwag (Germany) (eingeladen); 03.04.2011 – 06.04.2011.
- S. Schwarz, C. Mehlführer, M. Rupp, „Throughput Maximizing Multiuser Scheduling with Adjustable Fairness“; Vortrag: IEEE International Communication Conference (ICC), Kyoto; 05.06.2011 – 09.06.2011; in: „Proceedings of IEEE International Conference on Communications“, (2011).
- S. Schwarz, M. Rupp, „Throughput Maximizing Feedback for MIMO OFDM Based Wireless Communication Systems“; Poster: IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), San Francisco, CA; 26.06.2011 – 29.06.2011; in: „Proceedings of IEEE Signal Processing Advances in Wireless Communications“, (2011).
- S. Schwarz, M. Simko, M. Rupp, „On Performance Bounds for MIMO OFDM Based Wireless Communication Systems“; Poster: IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), San Francisco, CA; 26.06.2011 – 29.06.2011; in: „Proceedings of IEEE Signal Processing Advances in Wireless Communications“, (2011).
- V. Schwarz, G. Matz, „System-theoretic Formulation and Analysis of Dynamic Consensus Propagation“; Vortrag: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011), Prague, Czechia; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „Proc. IEEE ICASSP-2011“, IEEE, (2011), ISBN: 978-1-4577-0539-7; S. 3020 – 3023.
- V. Shivaldova, G. Maier, D. Smely, N. Czink, A. Alonso, A. Winkelbauer, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Performance Evaluation of IEEE 802.11p Infrastructure-to-Vehicle Tunnel Measurements“; Vortrag: International wireless Communications and Mobile Computing Conference, Istanbul, Turkey; 04.07.2011 – 08.07.2011; in: „The 7th International wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC-2011)“, (2011), S. 1 – 5.
- V. Shivaldova, G. Maier, D. Smely, N. Czink, A. Paier, C. Mecklenbräuker, „Performance Analysis of Vehicle-to-Vehicle Tunnel Measurements at 5.9 GHz“; Vortrag: General

- Assembly and Scientific Symposium of the International Union of Radio Science, Istanbul, Turkey; 13.08.2011 – 20.08.2011; in: „General Assembly and Scientific Symposium of the International Union of Radio Science (URSI GASS 2011)“, (2011), S. 1 – 4.
- M. Simko, C. Mehlführer, T. Zemen, M. Rupp, „Inter-Carrier Interference Estimation in MIMO OFDM Systems with Arbitrary Pilot Structure“; Vortrag: 73rd IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2011-Spring), Hungary; 15.05.2011 – 18.05.2011; in: „Proc. 73rd IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2011-Spring)“, (2011).
- M. Simko, S. Pendl, S. Schwarz, Q. Wang, J. Colom Ikuno, M. Rupp, „Optimal Pilot Symbol Power Allocation in LTE“; Vortrag: 74th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2011-Fall), San Francisco, USA; 05.09.2011 – 08.09.2011, in: „Proc. 74th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2011-Fall)“, (2011).
- M. Simko, M. Rupp, „Optimal Pilot Symbol Power Allocation in Multi-Cell Scenarios of LTE“; Poster: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, USA; 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „Conference Record of the Fortyfifth Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, 2011“, (2011).
- M. Simko, D. Wu, C. Mehlführer, J. Eilert, D. Liu, „Implementation Aspects of Channel Estimation for 3GPP LTE Terminals“; Vortrag: European Wireless 2011, Vienna; 27.04.2011 – 29.04.2011; in: „Proc. European Wireless 2011“, (2011), 5 S.
- O. Sluciak, O. Hlinka, M. Rupp, F. Hlawatsch, P. Djuric, „Sequential Likelihood Consensus and its Application to Distributed Particle Filtering with Reduced Communications and Latency“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, USA (eingeladen); 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „Proc. 45th Asilomar Conf. Signals, Systems, Computers“, (2011).
- O. Sluciak, M. Rupp, „Reaching consensus in asynchronous WSNs: Algebraic approach“; Poster: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011), Prague, Czech Republic; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: Proceeding of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2011)“, (2011), ISBN: 978-1-4577-0538-0; S. 3300 – 3303.
- M. Taranetz, J. Colom Ikuno, M. Rupp, „Capacity Density Optimization by Fractional Frequency Partitioning“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, California; 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „2011 Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers“, (2011), 5 S.
- G. Tauböck, „A maximum entropy theorem for complex-valued random vectors, with implications on capacity“; Vortrag: IEEE Information Theory Workshop 2011, Paraty, Brasilien; 16.10.2011 – 20.10.2011; in: „Proceedings IEEE ITW 2011“, (2011), S. 375 – 379.
- R. Tresch, G. Alfano, M. Guillaud, „Interference Alignment In Clustered Ad Hoc Networks: High Reliability Regime And Per-Cluster Aloha“; Vortrag: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Prag, Czech Republik; 22.05.2011 – 27.05.2011; in: „Proc. International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing“, (2011).
- R. Tresch, G. Alfano, M. Guillaud, „Large System Analysis of Interference Alignment in Clustered Wireless Ad Hoc Networks“; Vortrag: Joint NEWCOM++ / COST 2100 Workshop on Wireless Communications, Paris, France; 01.03.2011 – 02.03.2011; in: „Proc. Joint NEWCOM++ / COST 2100 Workshop on Wireless Communications“, (2011), 6 S.
- A. Tzanakaki, K. Katrinis, C. T. Politi, A. Stavdas, M. Pickavet, P. Van Daele, M. J. O'Mahony, S. Aleksic, L. Wosinska, P. Monti, „Power Considerations towards a Sustainable Pan-European Network“; Poster: Optical Fiber Communication Conference and Exposition

- (OFC 2011), Los Angeles, CA, USA; 06.03.2011 – 10.03.2011; in: „Proceedings of OFC 2011“, IEEE/OSA, (2011), ISBN: 978-1-55752-906-0; S. JWA61-1 – JWA61-3.
- Q. Wang, M. Rupp, „Analytical Link Performance Evaluation of LTE Downlink with Carrier Frequency Offset“; Vortrag: Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, USA; 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers (Asilomar 2011)“, (2011), 4 S.
- Q. Wang, M. Simko, M. Rupp, „Modified Symbol Timing Offset Estimation for OFDM over Frequency Selective Channels“; Vortrag: IEEE Vehicular Technology Conference (VTC), San Francisco, USA; 05.09.2011 – 08.09.2011; in: „Proceeding of IEEE 74th Vehicular Technology Conference (VTC2011-Fall)“, (2011).
- A. Winkelbauer, G. Matz, „On Efficient Soft-Input Soft-Output Encoding of Convolutional Codes“; Poster: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Prague (Czech Republic); 24.05.2011; in: „IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing 2011“, (2011), S. 3132 – 3135.
- A. Winkelbauer, G. Matz, „Soft-Information-Based Joint Network-Channel Coding for the Two-Way Relay Channel“; Vortrag: IEEE International Symposium on Network Coding, Beijing (China); 26.07.2011; in: „IEEE International Symposium on Network Coding 2011“, (2011).
- A. Winkelbauer, G. Matz, „The Concept of Soft Channel Encoding and its Applications in Wireless Relay Networks“; Vortrag: Joint Seminar TU München and TU Wien, Schönwag (Germany) (eingeladen); 05.04.2011 – 06.04.2011.
- W. Yang, G. Durisi, V. Morgenshtern, E. Riegler, „Capacity Pre-Log of SIMO Correlated Block-Fading Channels“; Vortrag: International Symposium on Wireless Communications (ISWCS), Aachen, Germany; 06.11.2011 – 09.11.2011; in: „Proc. IEEE Int. Symp. Wireless Comm. Sys.“, (2011), 5 S.
- Hua Zhou, N. Görtz, „Unavoidable Cycles in Polynomial-Based Time-Invariant LDPC Convolutional Codes“; Vortrag: European Wireless 2011, Vienna; 27.04.2011 – 29.04.2011; in: „Proceedings European Wireless 2011“, (2011), 6 S.

BERICHTE / REPORTS

- M. Fischer, A.L. Scholtz, „ASAP3 – WP09 – Report: Adaption of the Ground Station in Vienna“; Bericht für TU Graz, FFG; 2011.
- P K. Gentner, „Smart Data Grain – Final Project Report“; Bericht für FIT-IT; 2011; 11 S.
- C. Mecklenbräuker, E.-O. Ruhle, W. Reichl, P. Gaigg, E. G. Berger, H. Malleck, M. Lundborg, „Frequenzverteilungsuntersuchung der möglichen Flexibilisierung im 900/1800 MHz Band – Wissenschaftliches Gutachten mit ökonomisch-frequenztechnischem Schwerpunkt“; Bericht für Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen; 2011; 149 S.
- G. Schmid, W. Leeb, „Data transmission properties and loss mechanisms of flexible boards with LightLink™ waveguide material“; Bericht für Report on WP4-53 within contract AT&S Opto-Electronic Circuit Boards IOI-Concepts_WA1-WP4_7; 2011; 26 S.
- G. Schmid, W. Leeb, „Data transmission properties of boards with 10 Gbit/s optical elements“; Bericht für Report on WP4-55 within contract AT&S Opto-Electronic Circuit Boards IOI-Concepts_WA1-WP4_7; 2011; 18 S.

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT / OUTREACH

- E. Bonek, „Geundheitsrisiko Elektrophobie?“, VHS Ottakring, Wien, 15.3.2011, im Rahmen von University Meets Public.
- ORF-Sendung „Konkret“, Handy-Mythen, Interview mit E. Bonek, 13.10.2012, auf YouTube unter <http://scienceblogs.de/kritisch-gedacht/2011/10/14/ernst-bonek-zu-handymythen/>
- E. Bonek, „Electrophobia as a Health Risk“, SciBarCamp_Vienna 2011; 29.-30.10.2011, <http://derstandard.at/1319181522775/SciBarCamp-Vienna-Wissenschaftliche-Unkonferenz-in-Wien>
- E. Bonek, „Gesundheitsrisiko Elektrophobie“, VHS Brigittenau, Wien, 29.11.2011, im Rahmen von University Meets Public.