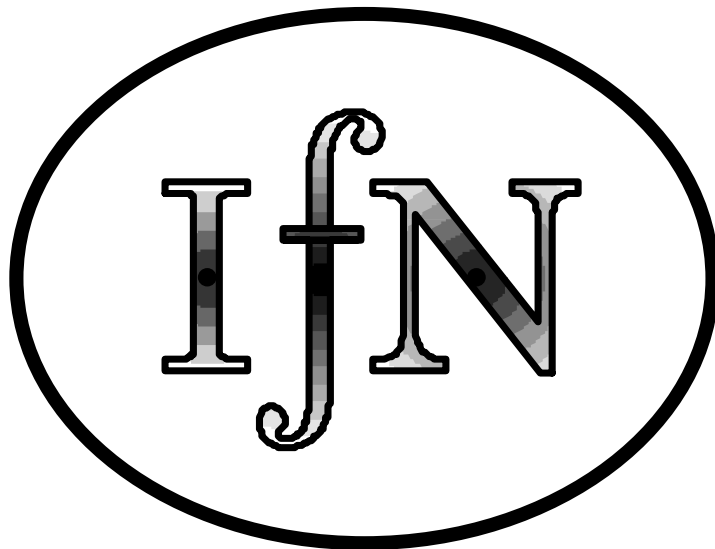


Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik
Institut für Nachrichtentechnik



Jahresbericht 2006
des Instituts für Nachrichtentechnik

Berichtszeitraum 01.01.2006 - 31.12.2006

Inhalt

Vorwort	3
1. MITARBEITER DES INSTITUTS FÜR NACHRICHTENTECHNIK	4
1.1. Professur Hochfrequenztechnik & Photonik	4
1.2. Professur Telekommunikation	4
1.3. Professur Theoretische Nachrichtentechnik	5
1.4. Professur Mobile Nachrichtensysteme	6
2. FORSCHUNG	7
2.1. Professur Hochfrequenztechnik & Photonik	7
2.2. Professur Telekommunikation	11
2.3. Professur Theoretische Nachrichtentechnik	16
2.4. Professur Mobile Nachrichtensysteme	22
3. HABILITATIONEN, DISSERTATIONEN UND DIPLOMARBEITEN	29
3.1. Dissertationen	29
3.2. Diplomarbeiten	36
4. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	39
4.1. Fachartikel	39
4.2. Forschungsberichte	46
4.3. Vorträge	46
4.4. Patente	53

Vorwort

Am Institut für Nachrichtentechnik an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden sind wesentliche Gebiete der Informations- und Kommunikationstechnik vertreten. Das Institut besteht aus vier Professuren, namentlich der „Professur Hochfrequenztechnik und Photonik“, „Vodafone Stiftungsprofessur Mobile Nachrichtensysteme“, „Professur Telekommunikation“ und „Professur Theoretische Nachrichtentechnik“.

Unsere Gesellschaft befindet sich auf dem Weg hin zur so genannten Wissensgesellschaft. Basis dafür ist die freie orts- und zeitunabhängige Verfügbarkeit von Informationen. Unser Institut ist in vielen Forschungs- und Entwicklungsprojekten an der Realisierung der globalen Vernetzung beteiligt und möchte weiterhin an dieser Front Spitzenreiter in Forschung und Ausbildung bleiben. Die anhaltend große Anzahl wissenschaftlicher Mitarbeiter, die im Rahmen von nationalen und europäischen Forschungsprojekten innovative Themen bearbeiten, bestätigt unsere erfolgreiche Positionierung.

Wir bedanken uns bei allen Studierenden, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, Projektpartnern sowie finanziellen Unterstützern für die freundliche und offene Hilfe auf dem Weg zum Ziel. Es freut uns, falls Sie bereits Kooperationspartner des Instituts sind, Ihnen hier in Kürze die Bereiche der Aktivitäten 2006 vorzustellen, - oder – falls Sie noch keine Kooperation mit uns haben, Ihnen durch diese Lektüre Einsicht in die vielfältigen Aktivitäten zu geben und Sie zur Kooperation einzuladen. Weiter Informationen finden Sie im Internet unter www.ifn.et.tu-dresden.de

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen viel Interesse beim Lesen der vorliegenden Broschüre und freuen uns auf ein neues, erfolgreiches Jahr 2007.

Institut für Nachrichtentechnik
Dresden, im Januar 2007

Prof. Dr.-Ing. Ch. Schäffer
Geschäftsführender Institutsleiter
Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

1. Mitarbeiter des Instituts für Nachrichtentechnik

1.1. Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Leiter:	Prof. Dr.-Ing. Schäffer, Christian	
Sekretärin:	Schober, Angela	
Dipl.-Ing.	Chmela, Petr	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Fernandez Ortega, Maria de los Llanos	Wiss. Mitarbeiterin (Drittm.) bis 05/06
Dipl.-Ing.	Fritzsche, Daniel	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Gonzales, Insua Ignacio	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Haas, Michael	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Klukas, Ralf	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Kojucharow, Konstantin	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Neumann, Niels	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Michael, Falk	Wiss. Mitarbeiter bis 04/06
Dr.-Ing.	Peupelmann, Jens	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Roßner, Siegfried	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Tobias Schuster	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Spaarschuh, Maik	Techn. Mitarbeiter
Dr.-Ing.	Staats, Gerald	Wiss. Mitarbeiter bis 09/06
Dipl.-Ing.	Wolf, Klaus	Techn. Mitarbeiter

1.2. Professur Telekommunikation

Leiter:	Prof. Dr.-Ing. Lehnert, Ralf	
Sekretärin:	Zschernig, Andrea	
Dr.-Ing.	Baumann, Matthias	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Boden, Ralf	ext. Doktorand
Dipl.-Ing.	Dai, Qin	Wiss. Mitarbeiterin (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Do, Le Phu	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
M.Sc.	Haidine, Abdelfatteh	Wiss. Mitarbeiter bis 04/06
Dipl.-Ing.	Marandin, Dimitri	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Nicklisch, Gerhard	Techn. Mitarbeiter

Dipl.-Ing.	Radeke, Rico	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Schingnitz, Roland	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Sulaiman, Samer	Wiss. Mitarbeiter
M.Phil.	Ul-Ann, Qurat	ext. Doktorandin seit 10/06
Dipl.-Ing.	Zhao, Rong	Wiss. Mitarbeiter
Prof. em. Dr.-Ing. habil.	Krocker, Eberhard	Hochschullehrer
apl. Prof. Dr.-Ing. habil.	Gurtler, Joachim	Hochschullehrer

1.3. Professur Theoretische Nachrichtentechnik

Leiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Finger, Adolf

Sekretärin: Siegel, Sybille

apl.Doz. Dr.-Ing.habil.	Thierfelder, Hans-Jörg	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Dimitrova, Radka	Promotionsstudentin
Dipl.-Ing.	Ertel, Jochen	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing. habil.	Hiller, Hartmut	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Hösel, Holger	Wiss. Mitarbeiter
Dr.-Ing.	Idriss, Ahmad	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) bis 07/06
Dipl.-Ing.	Mark, Hrjehor	Wiss. Mitarbeiter (GWT)
Dipl.-Ing.	Mittelbach, Martin	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Moorfeld, Rainer	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Müller, Christian	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.(BA)	Pannicke, Dirk	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
M.Sc.	Rahim, Abdur	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 10/06
Dipl.-Ing.	Schmidt, Axel	Wiss. Mitarbeiter (GWT)
Dipl.-Ing.	Schmidt, Kai-Uwe	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Schulze, Thomas	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Wiehl, Helmut	Wiss. Mitarbeiter bis 8/06
Dipl.-Ing.	Wolf, Anne	Wiss. Mitarbeiterin (Drittm.)
Dr.-Ing.	Zeisberg, Sven	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)

1.4. Professur Mobile Nachrichtensysteme

Leiter:	Prof. Dr.-Ing. Fettweis, Gerhard	(Drittm.)
Sekretärin:	Dipl.-Ing. Fromke, Kathrin	
Sekretärin:	Steppat, Sylvia	(Drittm.)
Dipl.-Ing.	Bimberg, Marcel	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 11/06
Dipl.-Ing.	Bittner, Steffen	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
MS. in E.E.	Darma Putra, Bakti	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 4/06
Dipl.-Ing.	Deckert, Thomas	Wiss. Mitarbeiter
MS. in E.E.	Fonseca dos Santos, André	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 4/06
Dipl.-Ing.	Frotzsch, Andreas	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Goblirsch, Martin	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 2/06
Dipl.-Ing.	Guo, Jie	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Habendorf, René	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Hartmann, Rüdiger	Techn. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Herhold, Patrick	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) bis 1/06
Dipl.-Ing.	Khattak, Shahid	Stipendiat
Dipl.-Ing.	Klemm, Reimund	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Kozerski, Raffael	Techn. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Krondorf, Marco	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Liang, Ting-Jung	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Limberg, Torsten	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Marsch, Patrick	Wiss. Mitarbeiter
Dr.-Ing.	Matus, Emil	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Mennenga, Björn	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Michalke, Clemens	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) bis 7/06
Dr.-Ing. habil.	Nuszkowski, Heinrich	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Petrovic, Denis	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) bis 2/06
Dr.-Ing. habil.	Rave, Wolfgang	Wiss. Mitarbeiter

Dipl.-Ing.	Riedel, Ines	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 7/06
Dipl.-Wirtsch.Math.	Ristau, Bastian	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 2/06
Dr.-Ing.	Robelly, Pablo	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Rost, Peter	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Seidel, Hendrik	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dr.-Ing.	Sommer, Dirk	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 7/06
Dipl.-Ing.	Tavares, Marcos	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Wirtsch.Ing.	Watzek, Steffen	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 1/06
Dipl.-Ing.	Windisch, Markus	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)
Dipl.-Ing.	Winter, Markus	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.) seit 02/06
Dipl.-Ing.	Zillmann, Peter	Wiss. Mitarbeiter
Dipl.-Ing.	Zimmermann, Ernesto	Wiss. Mitarbeiter (Drittm.)

2. Forschung

Forschungsschwerpunkte

2.1. Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

„Performance Monitoring – EIBONE“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Michael Haas

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: T-Systems International GmbH

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Laufzeit: 12/05 – 07/08

Beschreibung / Ergebnisse:

Schnelle optische Netze mit Datenraten von mehr als 10 Gbit/s unterliegen zeitlich veränderlichen Störeffekten (Restdispersion, PMD, nichtlineare Effekte). In zukünftigen optischen Netzen wird darüber hinaus das All-Optical-Routing eine bedeutende Rolle spielen, was zu zusätzlichen zeitabhängigen Änderungen der Übertragungseigenschaften des Kanals führen kann.

Um die Übertragungsqualität in aktuellen und zukünftigen Netzen gewährleisten zu können, müssen Störeffekte und Einflüsse durch Routing automatisch und adaptiv kompensiert werden. Die Basis hierfür bildet das Performance Monitoring, das die Erfassung von Veränderungen auf der Übertragungsstrecke und die Messung der Qualität der optischen Signale umfasst. Ein Gütekriterium für die Qualität der Übertragung ist dabei das optische Signal-Rausch-Verhältnis (OSNR, Optical Signal to Noise Ratio). Zusätzlich hat auch der Wert der Polarisationsmodendispersion (PMD) entscheidenden Einfluss auf eine fehlerfreie Datenübertragung. Im Projekt Eibone sollen diese beiden Größen mit einem schnellen Faserpolarimeter erfasst und daraus Regelgrößen zur Einstellung adaptiver optischer Entzerrer abgeleitet werden.

„Faser-Polarimeter“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Jens Peupelmann

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Thorlabs GmbH

Finanzierung: Thorlabs GmbH

Laufzeit: 01/03 – 12/06

Beschreibung / Ergebnisse:

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Faser-Polarimeters, bestehend aus speziellen hintereinander angeordneten schrägen Faser-Bragg-Gittern und einer Wellenplatte. Die von den Faser-Bragg-Gittern ausgekoppelten Leistungsanteile sind polarisationsabhängig. Aus den detektierten Signalen kann die Polarisation des in der Faser geführten Lichtes bestimmt werden. Dafür wurden neuartige Faser-Bragg-Gitter entwickelt, die ein von der Polarisation abhängigen Anteil des Lichtes aus der Faser auskoppeln und dieses abgestrahlte Licht zwei räumlich getrennte und bei unterschiedlichen Polarisationen auftretende Intensitätsmaxima aufweist. Vorteile dieses Faser-Polarimeters sind die In-Line Arbeitsweise, der einfache und robuste Aufbau in Kombination mit einer extrem hohen Genauigkeit sowie die hohe Messgeschwindigkeit.

„Network of Excellence on broadband Fiber Radio Techniques and its Integration Technologies“ IST-2001-32786 NEFERTITI

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer

Mitarbeiter: Ignacio González Insua

Finanzierung: EU, 5th FP

Laufzeit: 03/03 – 08/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Gefördert durch die Europäische Union als Projekt im Programm „User-friendly information society“ (IST), Bestandteil des 5. Rahmenprogramms, vereint NEFERTITI 28 Partner aus Forschung und Industrie, die eine führende Rolle auf dem Gebiet der Mikrowellenphotonik

einnehmen. Dieses relativ junge Arbeitsgebiet beschäftigt sich mit der vorteilhaften Anwendung optischer Verfahren zur Erzeugung, Übertragung und Verarbeitung breitbandiger analoger und digitaler Signale.

Ziele des Netzwerkes sind die Schaffung einer verbesserten Infrastruktur zum Austausch von Informationen und Ergebnissen zwischen Forschern und Industrie, der beschleunigte Transfer von Verfahren und Erkenntnissen zwischen den Partnern, die Steigerung des Bekanntheitsgrades und Demonstration des Potenzials des Arbeitsgebietes sowie seine verstärkte Einbindung in Ausbildung und Lehre. Erreicht werden sollen diese Ziele insbesondere durch Organisation von *7 summer schools* und einer großen Anzahl an internationalen thematischen Arbeitstreffen, durch intensiven Austausch von Wissenschaftlern und Studenten sowie durch das wechselseitige Angebot von Kursen im Rahmen des Universitätsstudiums und der Doktorandenausbildung.

Aufbauend auf den eigenen Arbeiten zur dispersionstoleranten optischen Übertragung von Mikrowellensignalen unter Nutzung der Zweiseitenband-Technik mit unterdrücktem Träger lieferte der Lehrstuhl Beiträge zu einem Bericht über den aktuellen Entwicklungsstand und die Anwendungsmöglichkeiten mikrowellenphotonischer Übertragungsverfahren in Europa.

„ADOPT-Q – Advanced optical technologies and quantum engineering”

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer

Mitarbeiter: N.N

Finanzierung: EU, 6th FP

Laufzeit: 09/04 – 08/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Modern society requires a constant increase of information flow. At the same time the highest possible signal to noise ratio at the smallest possible signal level is desirable. It is obvious that optical techniques will govern the future information transmission. The technological progress during the last years hat led to high capacity and long distance transmission systems. Up to now the system development in optical communication is based on classical optics. However, the recent development makes it clear the optical communication has to take quantum effects into account, too. Therefore the networks will combine advanced results of quantum optics and material science with the technology of optical communication in order to obtain new solutions for all-optical functional elements. The main activities addressed will be optical signal regeneration, optical bust an packet switching, optical buffers, optical storage, and interferometric devices. For the purpose of all-optical networks also the following topics will be addressed: low power non-linear optical elements, imaging in micro-optics, optical clocks and signal simulation and analysis.

„Berechnung und messtechnische Untersuchung der Fernsteuersender T91/T100“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Gerald Staats
Dipl.-Ing. Llanos Fernández Ortega

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Digades GmbH

Finanzierung: Digades GmbH

Laufzeit: 10/04 – 02/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Numerische Optimierung und messtechnische Verifizierung der Abstrahlungseigenschaften von Sendern im 868MHz ISM-Band. Im Rahmen des Projektes wurden die Abstrahlungseigenschaften von Handsendern im 868 MHz Band unter Berücksichtigung der Beeinflussung durch biologisches Gewebe in unmittelbarer Umgebung derselben untersucht. Dazu wurden sowohl numerische Berechnungen mit der FDTD-Methode als auch Messungen im Absorberraum durchgeführt.

„Entwurf, Optimierung und Anfertigung einer speziellen LHCP-GPS-Antenne“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Wolf
Dipl.-Ing. Petr Chmela

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Geodätisches Institut

Finanzierung: Geodätisches Institut

Laufzeit: 10/06 – 02/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Das Projekt beinhaltet den Entwurf, die Optimierung und den Aufbau einer speziellen zirkular-links drehend polarisierten Antenne (LHCP) für Messungen reflektierter GPS-Signale. Dabei sollen sowohl die GPS-Frequenzen L1, L2, L5 als auch die Frequenzen von GLONASS abgedeckt werden. Für die Musterantenne sind die Antennenparameter im Absorberraum zu ermitteln.

„Modellierung und Simulation optischer Übertragungssysteme“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Daniel Fritzsche

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: T-Systems International

Finanzierung: T-Systems International

Laufzeit: 10/04 – 12/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Dieses Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit T-Systems International durchgeführt und ist Teil des Rahmenprojektes GSN+ Transmission. Ziel ist die Modellierung und Simulation von kanalbezogenen elektrischen und optischen Entzerrungsmethoden in WDM-Übertragungssystemen.

Die verschiedenen Entzerrerkonzepte (FFE/DFE Strukturen, MLSE, optische DLF) werden hinsichtlich des Potenzials zur Realisierung robuster kosteneffizienter Übertragungssysteme untersucht. Die Konzepte mit dem höchsten Potential werden danach in einer Simulationsumgebung numerisch analysiert.

„BRAVO Breitbandkommunikationssysteme“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. C.G. Schäffer
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Ericsson AB, TU Chalmers
Finanzierung:	INNOVA AB, Programm CHACH
Laufzeit:	10/04 – 09/06

Beschreibung/Ergebnisse:

In diesem Projekt wird ein Chipsatz für drahtlose 60 GHz Breitbandkommunikationssysteme entwickelt. Die Erzeugung eines elektrischen phasenstabilen Oszillatorsignals ist in diesem Frequenzbereich sehr schwierig.

Die TUD hat die Verwendbarkeit von optischen Methoden zur Erzeugung und Verteilung des Millimeterwellensignals zu untersuchen. Schwerpunkte sind das Verfahren der elektro-optischen Aufwärtskonversion sowie des elektrooptischen Oszillators.

2.2. Professur Telekommunikation

"Beschreibung, Modellierung und Bewertung von Kommunikationssystemen und -netzen"

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Matthias Baumann, Dr.-Ing. Roland Schingnitz, Dipl.-Ing. Dimitri Marandin, Dipl.-Ing. Samer Sulaiman Dipl.-Ing. Qin Dai
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	verschiedene Universitäten überwiegend im Rahmen der ITG-Fachgruppe 5.2.1
Finanzierung:	Haushalt
Laufzeit:	ständig

Beschreibung/Ergebnisse:

Grundlage jeder Neu- oder Weiterentwicklung von Kommunikationssystemen bzw. Komponenten solcher Systeme ist deren Beschreibung, Modellierung und Bewertung. Die dazu durchgeführten Forschungsarbeiten dienen der Schaffung und Verbesserung von hierfür erforderlichen Mitteln und Methoden. Einen Schwerpunkt bildete die Technologie der Modellierung und schnellen Simulation von Kommunikationssystemen. In diesem Rahmen entstand durch mehrere Doktoranden und Studenten ein sehr effizienter Simulator für diskrete Ereignissysteme (YATS) für die Untersuchung von Hochgeschwindigkeitsnetzen. Dieser

wurde und wird in verschiedenen Drittmittelprojekten erfolgreich eingesetzt. In letzter Zeit wurden außerdem zahlreiche Module für den populären Network Simulator ns-2 entwickelt. Weiterhin wurden Beiträge zur Verkehrsgenerierung und Leistungsbewertung in stationären und mobilen Kommunikationssystemen erbracht. Schließlich wurden einige grundlegende Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit und zur Aussagekraft diskreter, ereignisorientierter Simulationen auf der Basis von Zufallszahlen vorgenommen.

"IP-Testnetz"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Samer Sulaiman

Wissenschaftl. Zusammenarbeit:

Finanzierung: Haushalt

Laufzeit: seit 03/04

Beschreibung/Ergebnisse:

Zur Untersuchung von Kommunikationsprotokollen in Paketnetzen wurde ein Testnetz aus derzeit 6 PCs mit Linux aufgebaut. Hier ist der Protokollstack frei zugänglich und modifizierbar. Im Berichtszeitraum wurden Protokolle für Multicast-Routing implementiert und getestet und mit analytischen und simulativen Leistungsuntersuchungen verglichen. Das Testbed steht auch für Untersuchungen an Netzen mit Funksegmenten (Mobile IP) zur Verfügung.

"GSM-Testnetz"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Samer Sulaiman

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Lucent Technologies, Nürnberg

Finanzierung: Haushalt

Laufzeit: seit 03/1999

Beschreibung/Ergebnisse:

Die von Lucent Technologies bereit gestellte Technik (BSC mit zwei RTs, Transcoder, Protokoll Emulatoren) erlaubt den Testbetrieb und das Studium der GSM-spezifischen Protokolle. In mehreren Diplomarbeiten wurden ein Kanalinterface an der A-Schnittstelle sowie ein MSC (Linux-Rechner) entwickelt, so dass experimentelle Verbindungen mit Mobilien möglich sind. Der Dienst SMS wurde neu implementiert. In einer weiteren Diplomarbeit entstand ein ISDN-Interface, mit dem die Kommunikation als GSM Cordless Anlage über die TK-Anlage der TU möglich wurde. Ein GSM Praktikumsversuch wird seit dem SS 2002 angeboten. Weiterhin wurden Sprachansagen und eine Voice-Mailbox

implementiert. Der Wirkbetrieb als GSM Cordless PABX wurde aufgenommen. Im Berichtszeitraum wurde die Anbindung an den von Tektronix bereitgestellten Protokoll-Emulator und -Tester realisiert.

„Vergleich von PLC-Systemtechnik“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Abdelfatteh Haidine, Dipl.-Ing. Samer Sulaiman
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	PPC AG, Mannheim; Drewag Dresden, Current Technologies, Mägenwil, CH
Finanzierung:	EU-Projekt OPERA
Laufzeit:	06-07/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Im Umfeld der „Langen Nacht der Wissenschaft“ am 30.06.2006 konnten wir in unseren Laboren PLC-Technik der ersten und zweiten Generation im Wirkbetrieb erproben und parallel betreiben. Dabei wurden umfangreiche Durchsatz- und Laufzeitmessungen im singulären und parallelen Betrieb gemacht und ausgewertet. Die Ergebnisse fließen in das EU-Projekt OPERA 2 ein.

„Mobile Ad Hoc Networks“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Dimitri Marandin
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	ITG Fachgruppe 5.2.4
Finanzierung:	Haushalt, ZMD Dresden
Laufzeit:	seit 01/03

Beschreibung/Ergebnisse:

Schwerpunkt der Forschungsarbeiten ist die Leistungsbewertung von Kommunikationsprotokollen in mobilen ad hoc Netzen. Dazu gehören Mobilitätsmodelle der Netzknoten. Entwickelt bzw. beurteilt werden Protokolle, die bei minimalem Overhead einen maximalen Ende-zu-Ende Durchsatz, einen minimalen Leistungsverbrauch der Netzknoten sowie eine minimale Datenlaufzeit für gegebene Verkehrsmatrizen erzielen. Bisher wurden ein auf ns-2 basierender Simulator mit grafischer Oberfläche und Animation entwickelt. Im Berichtszeitraum entstand ein Toolpaket zur Bewertung von Sensornetzen auf der Basis von ZigBee.

„OPERA, OPERA 2“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Le Phu Do, Dipl.-Ing. Abdelfatteh Haidine
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Iberdrola Ingenieria y Consultoria, Ascom Systec AG, PPC AG, Universidad Politécnica de Madrid, Universität Karlsruhe, Universität Duisburg-Essen u.a. (36 Partner)
Finanzierung:	EU
Laufzeit:	01/04 – 01/06, 01/07-12/08

Beschreibung/Ergebnisse:

In der Phase 1 des „Integrated Project“ der EU wurden Prototypen von Modems für Broadband Power Line Communications spezifiziert, entwickelt, untersucht und in Feldtests erprobt. Als Ergebnis wurde ein Vorschlag für einen europäischen Standard für BPLC erarbeitet. Unsere Aufgabe ist die Entwicklung eines Simulationsmodells zur Beurteilung von MAC-Protokollen und deren Standardisierung. Das im Berichtsjahr fertig gestellte Simulationsmodell dient zur Verbesserung des OPERA-MAC-Standards in der neuen Phase 2 des Projekts.

„A-SMGCS“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Halid Hrasnica, Dipl.-Ing. Le Phu Do
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Fa. iAd Unterschlausersbach b. Fürth, Siemens, München
Finanzierung:	iAd, BMWA
Laufzeit:	09/03 – 01/06

Beschreibung/Ergebnisse:

In einem durch Power Line Communications gesteuerten Flugfeld-Beleuchtungssystem werden die Signalisierprotokolle in einem Single Frequency Network (SFN) untersucht. Dazu ist ein Schicht-2-Simulator auf der Basis der vorhandenen Simulationstechnik entwickelt worden. Dieser wurde mit einem beim AG vorhandenen Schicht-1-Simulator gekoppelt. Außerdem sind Verkehrsquellenmodelle für Schaltvorgänge zu entwickeln. Dabei werden verschiedene Protokollvarianten betrachtet und unter zu definierenden Verkehrsmodellen, die die verschiedenen Kontrollfunktionen der Flughäfen abbilden, simulativ und analytisch untersucht. Im Berichtszeitraum wurde ein Prototyp des Schicht-2-Simulators fertig gestellt. Zur Validierung wurde eine grafische Animation entwickelt. Unter vereinfachenden Annahmen konnte eine analytische Lösung für die Paketlaufzeit gefunden werden. Diese wird durch die Simulation validiert. Im Berichtszeitraum wurde ein Protokoll zur schnellen Quittierung von Gruppenkommandos entwickelt.

„Leistungsbewertung von WiMax-MAC-Protokollen“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Le Phu Do, Dipl.-Ing. Rico Radeke, M.Phil. Qurat Ul-Ann
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Universität Dortmund, Prof. Wietfeld
Finanzierung:	Haushalt
Laufzeit:	seit 07/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Basierend auf ns-2 entsteht ein Systemmodell des IEEE 802.16-Standards WiMax. Das Modell umfasst zunächst nur die stationäre Variante von WiMax und umfasst die Protokollschichten 3 bis 1. Ziel der Untersuchung ist das Verhalten und der Durchsatz von WiMax-basierten realen Installationen. Das Testbed an der Uni Dortmund soll zur Validierung der Ergebnisse genutzt werden.

„QoS – Modellierung und -Analyse in ATM- und Ethernet-basierten ADSL-Access-Systemen“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Matthias Baumann, Dr.-Ing. Roland Schingnitz, Dipl.-Ing. Qin Dai
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	-
Finanzierung:	Sphairon Access Systems GmbH
Laufzeit:	07/05 – 06/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Sprachübertragung über das Internet (Voice over IP, VoIP) gewinnt im Zuge der Integration von IT-Infrastrukturen sowohl für private als auch für kommerzielle Anwender zunehmende Bedeutung. Um die von der klassischen Telephonie bereitgestellte Dienstqualität (Quality of Service, QoS) weiterhin anbieten zu können, müssen insbesondere bei der Übertragung über Anschlussnetze mit vergleichsweise niedriger Bitrate Maßnahmen zur Begrenzung von Wartezeiten und Paketverlusten ergriffen werden. Im Projekt werden Verfahren untersucht, die die VoIP-Sprachqualität bei gleichzeitiger Daten- und Sprachkommunikation über ADSL-Zugangsleitungen garantieren können. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Methoden, die im Netzwerkabschluss des Nutzers (ADSL-Modem) angewendet werden können. Die Leistungsbewertung der Verfahren geschieht sowohl mit Hilfe von Messungen an realen Systemen als auch anhand von Simulationsmodellen. Im Berichtszeitraum wurde ein simulationsbasiertes Testbed entwickelt, mit dem sich reale Sprachproben durch das Systemmodell bearbeiten und zu Gehör bringen lassen. Es ist sowohl ein subjektiver A/B-

Vergleich als auch ein PESQ/MOS-Bewerter implementiert worden. Im Ergebnis konnten verschiedene Verfahren zur QoS-Kontrolle verglichen werden.

„Praktikumsversuche Telekommunikation“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Matthias Baumann, Dr.-Ing. Roland Schingnitz, Dipl.-Ing. Gerhard Nicklisch
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	-
Finanzierung:	Haushalt
Laufzeit:	seit 09/04

Beschreibung/Ergebnisse:

Zur Ablösung veralteter Praktikumsversuche werden in studentischen Arbeiten mehrere neue Versuche vorbereitet. Für die Übertragungstechnik ist je ein Versuch zu den Synchronisationsprinzipien eines digitalen Empfängers sowie ein Simulation einer ADSL-Strecke in Arbeit. Zum Thema Hochgeschwindigkeitsnetze entstehen Simulatoren für das Funktionsprinzip von TCP sowie Multicasting und eine Demonstration von Voice over IP. Der Versuch zu ATM wurde überarbeitet.

„Firewall“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Lehnert
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Roland Schingnitz, Dipl.-Ing. Gerhard Nicklisch
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Lehrstühle des IfN
Finanzierung:	Haushalt
Laufzeit:	seit 08/00

Beschreibung/Ergebnisse:

Zur Erhöhung der Datensicherheit und dem Schutz vor Spionage- und Zerstörungsangriffen wurde im Institut eine Firewall realisiert. Die Wartung und Verwaltung erfolgen lehrstuhlübergreifend durch die Systemadministratoren. Die aktuelle Überwachung des Emailverkehrs auf Viren- und Spambefall sind ein wichtiger Bestandteil der Firewall. Zur Erhöhung der Datenübertragungsraten wurde das gesamte Institut auf 100-Mbit-Technik umgestellt. Im Berichtszeitraum wurde die zweite Phase implementiert, die teilweise dezentrale Komponenten bei den Lehrstühlen vorsieht. Die Anbindung externer Nutzer über VPN wurde realisiert. Die Einführung einer eGroupWare wurde vorangetrieben.

2.3. Professur Theoretische Nachrichtentechnik

“Bluetooth-Transponder“

Projektleiter:	Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Thomas Schulze Dipl.-Ing. Michael Benedix
Wissenschaftl. Zusammenarbeit:	Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, Fachgebiet Logistik
Finanzierung:	AiF
Laufzeit:	04/04 – 03/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Automatische Identifikation wird heutzutage mehr und mehr mit Hilfe der RFID-Technologie umgesetzt. Sie birgt aber auch einige Mängel, die den Einsatz in einigen Bereichen der Praxis verhindern oder erschweren. Auf der Anbieterseite existiert eine Vielzahl von Transponderherstellern, Peripheriegeräteentwicklern und Systemintegratoren, die auf eigene Systementwicklungen setzen. Standardisierungsbemühungen bezogen sich bisher nur auf einige wenige Anwendungsgebiete. Eine Kompatibilität aller auf dem Markt angebotenen Komponenten (Transponder, Schreib-/Lesegeräte, Schnittstellen) eines RFID-Systems ist noch nicht gegeben. Vielmehr gibt es Insellösungen, die nur von einem Unternehmen verwendet werden.

Unter Zuhilfenahme der standardisierten, ausgereiften und leistungsfähigen Technologie Bluetooth könnten Lösungen für die dargestellten Problemfelder der RFID-Technologie gefunden werden. Die heute bekannten und erfolgreichen Einsatzgebiete von Bluetooth in Mobiltelefonen, Computern und vielen anderen Geräten könnten auf Produktions- und Logistikanwendungen ausgeweitet werden, in denen der Einsatz der Bluetooth-Technologie einen völligen Neuigkeitscharakter hat.

Der Grundgedanke des Projektes ist es, die RFID- durch die Bluetooth-Technologie zu ersetzen und Möglichkeiten innerhalb logistischer, produktionstechnischer und sicherheitsrelevanter Anwendung aufzuzeigen und zu überprüfen. Im Rahmen des Projektes wurden dazu ein Transponder-Hardwaremodul, die Firmware dazu und eine PC-Hostsoftware entwickelt. Anhand von Funktions- und Belastungstests sowie durch den Einsatz in Pilotprojekten konnte nachgewiesen werden, dass der Einsatz der Bluetooth-Technik in bestimmten Einsatzgebieten Vorteile hat.

"ALEUK – Analyse von alternativen Empfängerkonzepten für die Ultra-Wideband Kommunikation"

Projektleiter:	Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Christian Müller Dipl.-Ing. Martin Mittelbach
Finanzierung:	DFG
Laufzeit:	09/05 – 08/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Seit der erfolgreichen Einführung der drahtlosen Kommunikation mittels Mobiltelefonen ist ein stetig wachsendes Interesse an vergleichbaren Techniken für verschiedene Einsatzgebiete zu verzeichnen. Derzeit sind Begriffe wie Wireless Local Area Network (WLAN) oder Bluetooth (BT) in aller Munde. Eine Folge dieser Entwicklung ist die immer knapper werdende Ressource Frequenz, wie beispielsweise die Versteigerung der UMTS-Lizenzen im Jahre 2000 zeigte. Somit müssen neue Wege beschritten werden, um dieses Ergebnis zu regulieren.

Bei ALEUK wird eine technisch mögliche Lösung für dieses Problem im Mittelpunkt stehen. Sie beruht auf der Anwendung extrem breitbandiger Übertragungstechniken wie Ultra-Wideband (UWB). Aufgrund der ihr zu Grunde liegenden Funktionsweise ist der gleichzeitige Betrieb mehrerer UWB-Geräte im gleichen Frequenzbereich möglich. Eine Anwendung dieser Technik besteht im Einsatz sehr kurzzeitiger Impulse.

Forschungen der letzten Jahre haben jedoch gezeigt, dass sich der ursprüngliche Ansatz zur Umsetzung zugehöriger Empfangstechniken als technisch schwierig erweist. Somit galt es, alternative Konzepte zu erarbeiten.

Die geplanten Arbeiten konzentrieren sich auf dieses Aufgabengebiet. Dabei geht es um die Frage, wie leistungsmäßig alternative Empfängerstrukturen unter gegebenen physikalischen Randbedingungen arbeiten. Als Ergebnis der geplanten Arbeitsschritte ist die Klassifizierung der betrachteten Empfängerstrukturen bezüglich theoretisch erreichbarer Datenübertragungsraten vorgesehen.

"PULSERS Phase II (Pervasive Ultra-wideband Low Spectral Energy Radio Systems)"

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Sven Zeisberg
Dipl.-Ing. Axel Schmidt (GWT)
Dipl.-Ing. (BA) Dirk Pannicke
Dipl.-Ing. Thomas Schulze
M.Sc. Abdur Rahim

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: 36 Partner

Finanzierung: EU, IST-Programm

Laufzeit: 01/06 - 06/08

Beschreibung/Ergebnisse:

In Phase 2 des Projektes PULSERS erfolgt eine Fokussierung auf konkrete Anwendungsfälle der Ultra-Wideband-Technik (UWB), wobei grundsätzlich zwischen Very High Data Rate Systems (VHDR) und Low Data Rate Systems (LDR) unterschieden wird.

Für Zieldatenraten bis 1,6 GBit/s zur drahtlosen Übertragung von hochwertigem Videomaterial wird ein Multiband-OFDM-System realisiert. Daneben wird ein Multiband-Impulsradio-Ansatz verfolgt, für den ebenfalls ein Demonstratorsystem entwickelt werden soll.

Im Bereich niedriger Datenraten werden drei unterschiedliche Konzepte bearbeitet. Zum einen wird ein System entwickelt, das neben der Kommunikation auch die vielversprechenden

Möglichkeiten der Lokalisierung, die ein Impulsradiosystem bietet, demonstrieren soll (Low Data Rate-Location and Tracking, LDR-LT). Zum zweiten werden Sensornetzwerke untersucht und zum dritten geht es um Body-Area-Networks (BAN), die z.B. im medizinischen Bereich Anwendung finden werden.

Neben den technischen Entwicklungszielen besteht eine weitere wichtige Aufgabe des Projektes in der Unterstützung der Aktivitäten zur europäischen Regulierung der UWB-Technik.

"BONSAI – Blockcodes für Multiträgersysteme mit niedrigem Scheitelfaktor"

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Kai-Uwe Schmidt

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: -

Finanzierung: DFG

Laufzeit: 02/06 - 01/08

Beschreibung/Ergebnisse:

Im Forschungsprojekt werden nachrichtentechnische Systeme betrachtet, bei denen eine orthogonale Transformation im Sender und im Empfänger durchgeführt wird. Im Besonderen sind das "Orthogonales Frequenzmultiplex" (OFDM) und "Multicode Codemultiplex" (MC-CDMA). Beide Systemansätze spielen eine Schlüsselrolle in der Entwicklung von modernen Funknetzwerken.

Das prinzipielle Problem bei nachrichtentechnischen Systemen mit inhärenter orthogonaler Transformation ist, dass das Sendesignal ein relativ großes Verhältnis von Spitzenleistung und mittlerer Leistung (das so genannte PAPR) aufweist. Der Grund hierfür liegt darin, dass viele (teilweise mehr als 1000) orthogonale Basissignale einzeln moduliert werden und das Summensignal übertragen wird. Das stellt einen hohen Anspruch an die Dimensionierung der analogen Bauelemente im Sender und im Empfänger. Oftmals wird hier ein Kompromiss zwischen Kosten und Wirkungsgrad der Bauelemente und Verzerrung des Signals eingegangen.

Im Forschungsprojekt wird ein äußerst eleganter Ansatz zur Lösung dieses Problems verfolgt. Es werden Fehlerschutzcodes untersucht, die neben guten Korrektoreigenschaften auch ein niedriges PAPR der Sendesignale garantieren. Das heißt, neben Minimaldistanz und Coderate ist das PAPR eines Codes (definiert als das maximale PAPR über alle Codewörter) ein weiteres Dimensionierungskriterium.

"INDOOR – Galileo/GPS Indoor Navigation & Positionierung"

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Mitarbeiter: apl.Doz. Dr.-Ing.habil. Hans-Jörg Thierfelder
Dipl.-Ing. Anne Wolf
Dipl.-Ing. Rainer Moorfeld

Dipl.-Ing. Hrjehor Mark

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: IfEN Gesellschaft für Satellitennavigation mbH, Poing
Institut für Erdmessung und Navigation der Universität
der Bundeswehr, München/Neubiberg
AGIS – Arbeitsgemeinschaft Geoinformationssysteme
Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen, Erlangen
IMST GmbH, Kamp-Lintfort
Pro Design Electronic & CAD Layout GmbH,
Bruckmühl
Rohde & Schwarz GmbH, München
Work Microwave, Holzkirchen

Finanzierung: DLR / BMBF

Laufzeit: 10/06 - 06/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Satellitennavigationssignale bilden die Grundlage für ein Bündel neuer technologischer Lösungen, für die ein erheblicher und stark wachsender Bedarf im Bereich der individuellen Nutzungen, der gewerblichen Anwendung und zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben sicherheitspolitischer, administrativer und serviceorientierter Art gesehen wird. Unter den neuen technologischen Herausforderungen für GPS/GALILEO-Empfangssysteme ist insbesondere die Fähigkeit zur Positionierung und Navigation innerhalb von Gebäuden (INDOOR) zu nennen.

Ziele der am Lehrstuhl durchgeführten Arbeiten des Verbundprojektes INDOOR sind die Untersuchung und Beschreibung des Einflusses verschiedener Materialien auf die Signalausbreitung und die Ableitung eines Transmissionsmodells als Grundlage für Ray-Tracing-Verfahren und Kanalmodelle sowie die Verifikation des Transmissionsmodells durch Messungen unter realen Bedingungen. Für die Dämpfung und Verformung von Signalen im L-Band infolge des Durchdringens von Wänden soll ein möglichst einfaches aber vielseitiges Transmissionsmodell entwickelt werden. Dies geschieht im Wesentlichen mittels geeigneter Simulationsverfahren, die es gestatten, den Einfluss verschiedener Materialien auf die Signalausbreitung zu untersuchen, wobei auch komplexe innere Strukturen berücksichtigt werden können.

Die Ergebnisse sollen dann anhand von Messungen mit typischen, in der Gebäudekonstruktion verwendeten Materialien verifiziert werden. Das Transmissionsmodell bildet schließlich die Grundlage zur Entwicklung von verbesserten Kanal- und Mehrwegemodellen.

"IBOC - In Band On Channel"

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Mitarbeiter: Dr.-Ing.habil. Hartmut Hiller
Dipl.-Ing.Jochen Ertel
Dipl.-Ing. Rainer Moorfeld
Dipl.-Ing. Axel Schmidt (GWT)
Dipl.-Ing. Anne Wolf

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Rohde & Schwarz FTK GmbH

Finanzierung: Rohde & Schwarz FTK GmbH

Laufzeit: 01/06 - 06/07

Beschreibung/Ergebnisse:

IBOC (In Band On Channel) stellt ein digitales Hörrundfunksystem dar, welches in den USA entwickelt wurde und sich dort in der Einführungsphase befindet. Es wird unter dem Markennamen HD-Radio vertrieben. Mittels eines fließenden Überganges von analog zu digital soll damit in Zukunft der klassische FM- und AM-Rundfunk ersetzt werden. Die Senderfrequenzen bleiben erhalten. IBOC stellt ein OFDM-System dar. In der Übergangsphase (hybrider Modus) wird das zunächst bestehen bleibende analoge Signal durch zwei digitale OFDM-Seitenbänder ergänzt. Mittels dieser erfolgt eine zusätzliche robustere digitale Übertragung des Haupt-Audioprogrammes sowie die Übertragung weiterer digitaler Zusatz-Audioprogramme und Datendienste.

Das Projekt beinhaltet die Erstellung einer Studie, welche sich mit IBOC im FM-Bereich (hauptsächlich hybrider Modus) befasst. Schwerpunkte liegen dabei auf der Analyse des IBOC-Standards, auf Betrachtungen zur Implementierung eines Sendesystems sowie auf theoretischen Untersuchungen zum Ausbreitungs- und Störverhalten benachbarter Sender.

"MIRA – Analyse der physikalischen Schicht (PHY) einer Multiband Impulsradio UWB-Struktur und deren MAC-Struktur mit Blick auf das Verhalten im Umfeld von Störern"

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Rainer Moorfeld

Wissenschaftl. Zusammenarbeit: Universität Karlsruhe, Institut für Nachrichtentechnik

Finanzierung: DFG (Schwerpunktprogramm UkoLoS)

Laufzeit: 10/06 - 09/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Eine Impulsradio-Architektur in Verbindung mit einem nicht kohärentem Empfänger ist eine mögliche Realisierung für ein kostengünstiges UWB System geringer Komplexität. Interferenzen sind ein Hauptproblem für nicht kohärente UWB Geräte. Aus diesem Grund soll in diesem Projekt die physikalische Schicht (PHY) mit besonderen Blick auf die zu erwartenden Interferenzen erweitert und optimiert werden. Da auf der einen Seite die Definition der physikalischen Schicht des UWB Gerätes die einsetzbaren Störunterdrückungsmöglichkeiten beeinflusst, sollen genau diese auch bei der Definition des PHY berücksichtigt werden. Dies zeigt die starke Verzahnung dieser beiden Aufgaben.

Das erste Ziel des Projektes soll die theoretische Analyse der physikalischen Schicht des Multiband Impulsradio Sende-/Empfängers sein. Geeignete und Ressourcen schonende Algorithmen zur Pulserzeugung, Kanalschätzung, (De-)Modulation, Kanalkodierung und Störunterdrückung sollen erforscht und analysiert werden.

Mit Hilfe von Simulationen sollen folgend Systemparameter bestimmt und die Leistungsfähigkeit überprüft werden. Die Untersuchungen sollen Effekte der Pulserzeugung,

Filterung, Synchronisation, (De-)Modulation, Kanalkodierung und Koexistenz unter verschiedenen Kanaleigenschaften überprüfen und verifizieren.

2.4. Professur Mobile Nachrichtensysteme

"Untersuchung von Raum-Zeit-Signalverarbeitung und Vorverzerrung zur Kapazitätssteigerung in Mobilfunknetzen (AKOM)"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. René Habendorf

Zusammenarbeit: DFG

Finanzierung: DFG

Laufzeit: 1/01-4/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Ziel ist die Erarbeitung und Untersuchung spektral effizienter Übertragungsverfahren in Mobilfunksystemen mit heterogenen Diensten, die eine Erhöhung der Netzkapazität von Spreizspektrumsystemen ermöglichen. In TDD-basierten Systemen, wie z.B. 3GPP-TDD, bei denen Übertragungskanal-Parameter bestimmbar sind, lässt sich die spektrale Effizienz des Netzes u.a. durch geeignete Signalvorverzerrung im Sender oder durch Raum-Zeit-Signalverarbeitung mit Mehrfachantennen erreichen.

Es wurden Verfahren untersucht, die mobilfunktypische Mehrnutzerinterferenzen durch eine gemeinsame Vorverzerrung im Sender (Multiuser Transmission, MUT) vermindern. Dabei wurde ein neuartiges Verfahren vorgeschlagen, das die Bitfehlerwahrscheinlichkeit an den Empfängern bei gleicher Sendeleistung signifikant verringert, die so genannte Minimum Bit Error Rate Multiuser Transmission. Ein weiterer Forschungsgegenstand ist die Analyse und Verringerung der Rechenkomplexität verschiedener MUT-Ansätze. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde ein Verfahren vorgeschlagen, welches die Komplexität der Vektor-Vorkodierung durch prädiktive Einschränkung des Suchbereichs eines baumartig strukturierten Optimierungsalgorithmus signifikant reduziert. Die vorgeschlagenen und dem Stand der Technik entsprechenden Verfahren wurden für realistische Szenarien untersucht, beispielsweise bei Präsenz von Kanalschätzfehlern.

"Breitbandige HF-Funkübertragung mit Hilfe von Kompensations- und Adaptionstechniken im Basisband (WIGWAM)"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dr.-Ing. Wolfgang Rave, Dr.-Ing. Emil Matúš, Dipl.-Ing. Jie Guo, Dipl.-Ing. Clemens Michalke, Dipl.-Ing. Marcus Windisch, Dipl.-Ing. Marcos Tavares, Dipl.-Ing. E. Zimmermann, M.Sc.E.E. Ting-Jung Liang, Dipl.-Ing. Thomas Deckert, Dipl.-Ing. Denis Petrovic, Dipl.-Ing. Torsten Limberg, Dipl.-Ing. Peter Zillmann

Zusammenarbeit: Alcatel SEL AG, DaimlerChrysler AG, IHP GmbH, Infineon Technologies AG, MEDAV GmbH, Nokia GmbH, Philips GmbH, Siemens AG, Telefunken Radio Communication Systems GmbH und Co. KG

Finanzierung: BMBF

Laufzeit: 10/03-3/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Der Vodafone Stiftungslehrstuhl ist Leiter eines Konsortiums, dem weiterhin die Projektpartner Philips, Alcatel, Siemens, Medav, Nokia, Infineon, DaimlerChrysler, Telefunken und IHP angehören. Dieses Konsortium arbeitet im Systemkonzept WIGWAM zusammen, dessen Ziel der Entwurf eines Systems zur Funkübertragung von Daten mit einer maximalen Rate von **1Gbit/s** als Teil eines heterogenen zukünftigen Mobilfunksystems ist. Als Ressource werden das 5 GHz-Band und die Erweiterungsbänder 17 GHz, 24 GHz und 60 GHz vorgesehen; die Datenrate soll in Abhängigkeit von der Teilnehmermobilität skalierbar sein. Hauptanwendungsgebiet des zu entwerfenden Mobilfunksystems soll die Übertragung **multimedialer** Inhalte in so genannten "hot-spots", im Heimbereich und in Großraumbüros sein. Dort ist eine enorme Datenratenreserve unter anderem notwendig, um dem Anwender große Datenmengen in kurzer Zeit zur Verfügung stellen zu können bzw. um ein echtes "plug-and-play" ohne Frequenzplanung zu ermöglichen. Um die Einbindung in ein zukünftiges heterogenes **Mobilfunksystem** zu ermöglichen, werden auch mobile Anwendungen betrachtet. An der TU Dresden laufen Forschungsarbeiten zur Definition einer leistungs- und spektraleffizienten physikalischen Funkschnittstelle (**PHY**), zur Synchronisation und Signalisierung sowie zur Kompensation von RF-Effekten durch Basisbandsignalverarbeitung (Dirty RF). Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung und Fertigung eines leistungseffizienten Prozessors für die Basisbandsignalverarbeitung mit hohen Datenraten. Weiterführende Informationen sind unter www.wigwam-project.de zu finden.

“End to End Reconfigurability, Workpackages 4, 5, 7, 8”

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Björn Mennenga

Zusammenarbeit: 32 Organisationen: Motorola Labs, France; Advanced Circuit Pursuit AG, Switzerland; Agence Nationale des Fréquences, France; Alcatel SEL, Germany; Beijing University of Posts and Telecommunications, China; Bundesnetzagentur, Germany; Commissariat à L’Energie Atomique, France; DICE GmbH & Co, Austria; Ecole Supérieure d’Electricité, France; France Telecom R&D, France; Institut Eurecom, France; Institute for Infocomm Research, Singapore; King’s College London, United Kingdom; LG Electronics, France; Nokia, Finland; Nokia, Germany; Panasonic, United Kingdom; Radiocommunications Agency, Netherlands; Siemens AG, Austria; Tata Consultancy Services, India; Technische Universität Dresden, Germany; Telecom

Italia Spa, Italia; Telefonica I+D, Spain; Thales Communications, France; Toshiba Research Europe Limited, United Kingdom; Università di Roma "Tor Vergata", Italia; Universität Karlsruhe, Germany; Universität Politècnica de Catalunya, Spain; University of Athens, Greece; University of Piraeus Research Center, Greece; University of Surrey, United Kingdom; Vrije Universiteit Brussel, Belgium

Finanzierung: EU

Laufzeit: 1/04-12/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Ein generalisiertes **Software Radio** Konzept, das die gesamte Systemarchitektur über alle OSI Schichten umfasst, erfordert rekonfigurierbare Endgeräte, die die nötige Flexibilität, Skalierbarkeit und Interoperabilität bis zu den Kommunikations-Endpunkten (**End-to-End**) gewährleisten. Innerhalb des Arbeitspaktes „Konfigurierbarkeit des Radio Modems“ werden flexible **Hardware-Architekturen** zur Basisbandverarbeitung in der physikalischen Schicht der Funkübertragung untersucht. Unterschiedliche Architekturansätze der ausführenden Hardware Module werden über ein rekonfigurierbares Kommunikationsnetzwerk integriert und deren Funktion über eine zusätzliche Schicht (**Hardware Abstraction Layer**) abstrahiert, um diese einer übergeordneten Instanz (**Configuration Control Module**) zur Verfügung zu stellen, die die **Rekonfiguration** steuert und kontrolliert.

„WINNER Wireless World Initiative New Radio (FP6)“

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Steffen Bittner, Dipl.-Ing. Peter Rost,

Zusammenarbeit: 41 Partner (Hochschulen und Industrie)

Finanzierung: EU

Laufzeit: 1/04-12/07

Beschreibung/Ergebnisse:

Seit 01/2006 in Phase 2, ist es das Ziel des Projekts, eine technologische Vorreiterrolle hinsichtlich einfacher und nutzer-orientierter mobiler Dienste zu erzielen. Basierend auf globalen Anforderungen für "Beyond 3G"-Systeme soll ein Konzept für ein Mobilfunksystem mit hoher Netzabdeckung fuer "Short-Range" und "Wide Area" Szenarien entwickelt werden. Im Vergleich zu aktuellen Systemen soll eine signifikante Verbesserung hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Effizienz, Abdeckung und Flexibilität erreicht werden. WINNER wird kofinanziert von der Europäischen Kommission als ein "Integrated Project (IP)" im Sechsten Forschungsrahmenprogramm (FP6). Das Projekt ist Teil des Industriekonsortiums "Wireless World Initiative (WWI)" - eine Dachorganisation für verschiedene kooperierende IPs auf dem Gebiet der mobilen Nachrichtentechnik. Projektkoordinator ist die Siemens AG.

“Multi Access System in Package Radio (MARIO)”

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. H. Nuskowski, Dipl.-Ing. A. Frotzsch, Dipl.-Ing. Marcus Windisch
Zusammenarbeit:	EPCOS AG, Eurotech GmbH, Lucent Technologies Network Systems GmbH, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, TU Darmstadt, Universität Erlangen, Fraunhofer IZM
Finanzierung:	BMBF
Laufzeit:	9/05-2/08

Beschreibung/Ergebnisse:

MARIO ist ein vom BMBF gefördertes Projekt innerhalb des Innovationsschwerpunktes "Mobiles Internet". Motiviert wird das Projekt durch die ständig steigenden Anforderungen an die mobilen Multimediageräte bei gleichzeitig wachsendem Kostendruck. Zusätzlich zu den heutigen Mobilfunkstandards, wie GSM und UMTS, werden zukünftige mobile Geräte eine Vielzahl weiterer Standards unterstützen, wie z.B. WLAN, GPS oder Bluetooth.

System in Package (SiP) Technologien bieten die notwendigen Grundlagen für die Realisierungen von preiswerten **Multistandard-Geräten**. Innerhalb des Projektes MARIO (Multi Access System in Package Radio) sollen solche neuartigen Technologien realisiert und evaluiert werden. Unter der Projektleitung der Firma EPCOS AG arbeiten 7 Partner aus Industrie und Wissenschaft eng zusammen. Dabei konzentriert sich der Vodafone Stiftungslehrstuhl auf die Entwicklung und Evaluierung von Algorithmen zur digitalen Korrektur von Fehlern, die im Analogteil entstehen.

„Samira Prototypenbau“

Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Patrick Herhold, Dr.-Ing. Hendrik Seidel, Dr.-Ing. P. Robelly, Dipl.-Ing. Reimund Klemm, Dipl.-Ing. Torsten Limberg, Dr. Emil Matúš, Dr. Boris Bösler, Dipl.-Ing. Björn Mennenga
Zusammenarbeit:	Dresden Silicon GmbH
Finanzierung:	Dresden Silicon GmbH
Laufzeit:	12/05-1/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Der Samira DSP wurde mit Hilfe der am Vodafone Stiftungslehrstuhl entwickelten neuen **Entwurfsmethodik** für plattformspezifische digitale Signalprozessoren für mobile Anwendungen entwickelt. Unter anderem wurde dabei eine neue **Mikro-Architektur Template** entwickelt, um besonders niedrigen Energieverbrauch zu ermöglichen. Zum effizienten Abarbeiten von Signalverarbeitungsalgorithmen und deren inhärenter Parallelität

werden die Prinzipien von VLIW (Very Long Instruction Word) und SIMD (Single Instruction Multiple Data) benutzt. Das besondere an der entwickelten Entwurfmethodik ist der niedrige **Energieverbrauch** der Silizium Implementierung und die deutliche Verkürzung der Gesamtentwurfszeit. Die Integration des Samira in einen MJPEG Demonstrator erlaubt die Messung des realen Energieverbrauchs direkt am Chip. Zudem konnte damit gezeigt werden, dass sich die entwickelte Methodik zum Entwurf von „proofen Silicon“ eignet.

“10 Gbps - Short Range – Interconnect”

Projektleiter:	Prof.Dr.-Ing. Gerhard Fettweis
Mitarbeiter:	Dr. H. Nuzkowski
Zusammenarbeit:	Asahi Kasei EMD-Corporation
Finanzierung:	Asahi Kasei EMD-Corporation
Laufzeit:	1/06-7/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Für die bequeme Handhabung vieler mobiler elektronischer Geräte wie Handys, PDAs, Videokameras, digitale Photoapparate, Personal-Media-Player, Laptops usw. sind drahtlose Hochgeschwindigkeitsverbindungen zum Zwecke des schnellen Downladens oder Synchronisierens unerlässlich. Das Speichervolumen dieser Geräte beträgt heute schon teilweise 5GB und wird sich in wenigen Jahren auf 50GB und mehr erhöhen. Synchronisation und Downladen mit Datenraten von 250Mb/s oder 480Mb/s entsprechend dem IEEE802.11n- oder dem in Diskussion befindlichen MBOA-Standard würden zu viel Zeit beanspruchen. Es sind daher neue Lösungen zu suchen. Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Vorschlag für die Architektur und die wesentlichen PHY-Parameter eines 60-GHz-Transceivers erarbeitet, mit dem eine Datenübertragung über kurze Entfernungen bis zu einem halben Meter mit Datenraten bis zu 10Gb/s möglich ist.

„Exploration von Basisband Plattformen für mobile Multistandard Funklösungen (MxMobile)“

Projektleiter:	Prof.Dr.-Ing. Gerhard Fettweis
Mitarbeiter:	Dr.-Ing. Hendrik Seidel, Dr.-Ing. Pablo Robelly, Dipl.-Ing. R. Klemm, Dr.-Ing. Boris Boesler, Dipl.-Ing. Arne Lehmann, Dipl.-Ing. Ines Riedel, Dipl.-Wirtsch.Math. Bastian Ristau, Ms. In E. E. Bakti Darma Putra
Zusammenarbeit:	NXP Semiconductors Dresden AG, Infineon Technologies AG, Lucent Technologies Network Systems GmbH, Alcatel SEL AG, IMST GmbH, Signalion GmbH, TU Chemnitz, HHI Berlin, Universität Paderborn,
Finanzierung:	BMBF

Laufzeit: 03/06-2/09

Beschreibung/Ergebnisse:

MxMobile beschäftigt sich mit dem Entwurf von HW/SW Plattformen für mobile Multistandard Systeme. Ziel des Projektes ist es, neue Ansätze und Methodiken zu entwickeln, die ausgehend von verschiedenen Mobilstandards wie 802.11n, WIMAX und UMTS eine Gesamtsystemlösung finden. Neben der Hardware/Software Aufteilung spielt die Erfassung und Berücksichtigung von Anforderungen hinsichtlich der Echtzeitfähigkeit des Systems eine immer wichtigere Rolle. Ziel von MxMobile ist es, dafür neue Konzepte im Bereich der Werkzeugunterstützung zu entwickeln. Die Projektleitung liegt mit Prof. Ramacher bei der Infineon Technologies AG.

„Opportunistic Radio Communications in Unlicensed Environments (ORACLE)“

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dipl.-Ing. M. Goblirsch, Dipl.-Ing. Marco Krondorf

Zusammenarbeit: CEA LETI (France), University of Surrey (GB), Philips Electronics (Niederlande), Instituto de Telecomunicacoes (Portugal), France Telecom, IMST GmbH, Fraunhofer FOCUS

Finanzierung: EU

Laufzeit: 6/06-11/08

Beschreibung/Ergebnisse:

ORACLE – Opportunistic RAdio Communications in unLicensed Environments ist ein EU Projekt mit einer Laufzeit von 30 Monaten. Die Projektkoordination obliegt dem französischen Forschungsinstitut CEA LETI. Im Rahmen von ORACLE sollen neuartige Mobilfunkkonzepte untersucht werden, die es Netzwerkelementen gestatten, ihre Funkübertragung autonom und intelligent an die jeweils herrschenden Übertragungsbedingungen anzupassen. Durch diese Anpassung sollen die vorhandenen Frequenzressourcen optimal ausgenutzt und eine bestmögliche Übertragungsqualität sichergestellt werden.

“Caterpillar - Methodologies to improve digital signal processor designs and to accelerate their design flows”

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dr.-Ing. P. Herhold, Dr.-Ing. H. Seidel, Dr.-Ing. P. Robelly, Dipl.-Ing. T. Limberg

Zusammenarbeit: Dresden Silicon GmbH

Finanzierung: Dresden Silicon GmbH

Laufzeit: 1/06-8/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Das CATERPILLAR Projekt war ein auf 9 Monate ausgelegtes Projekt mit dem Ziel, das am Vodafone-Lehrstuhl entwickelte Rahmenwerk zur Design-Space-Exploration weiter zu entwickeln und zu verbessern. Dieses Rahmenwerk dient zur Beschreibung, Verifikation und Hardware-Implementierung programmierbarer und nicht programmierbarer Hardware-Komponenten. Der sogenannte CoreGenerator, welcher das Herzstück des Rahmenwerkes bildet, generiert aus einer Hardware-Beschreibung in XML-Form eine äquivalente Hardware-Beschreibung, sowie Software-Werkzeuge zur Programmierung und Verifikation der Hardware. Damit ist es möglich, innerhalb kürzester Zeit verschiedene Hardware-/Software-Konfiguration zur Implementierung von Algorithmen zu entwerfen. Damit kann eine unter gegebenen Randbedingungen optimale Implementierung ausgewählt werden. Ergebnis des Projekts ist die Erweiterung der Funktionalität des Rahmenwerkes insbesondere im Bereich der Generierung der Hardwarebeschreibung. Der CoreGenerator wird von Dresden Silicon erfolgreich zur Erzeugung ihrer Prozessoren für die Video-Verarbeitung verwendet.

WiNEXT: Vector DSP for Next Generation Wireless Systems Study

Projektleiter: Prof.Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Dr. E. Matúš, Dipl.-Ing. Marcos Tavares,
Dipl.-Ing. Torsten Limberg

Zusammenarbeit: Nokia GmbH

Finanzierung: Nokia GmbH

Laufzeit: 2/06-8/06

Beschreibung/Ergebnisse:

Der Zweck dieses Projektes war die Machbarkeitsanalyse der Anwendung von Vektor-Signalprozessoren bei der Implementierung von Basisbandalgorithmen in drahtlosen OFDM-Systemen. Für die Fallstudie wurde der mobile WiMAX-Standard IEEE 802.16e genommen. Im theoretischen Teil wurde allgemein die Komplexität von WiMAX-Basisbandalgorithmen hinsichtlich ihrer Vektorisierung untersucht. Basierend auf dieser Analyse wurde in Abhängigkeit von der Prozessorparallelität der absolute und relative Zeitaufwand (Profiling) für einzelne Algorithmen verschiedener WiMAX-Szenarien abgeschätzt. Um die gewonnenen Ergebnisse zu demonstrieren, wurden ausgewählte Algorithmen für den SAMIRA Vektor-DSP implementiert.

"Industrie-Partner-Programm"

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Mitarbeiter: Sylvia Steppat, Dipl.-Ing. Kathrin Fromke

Zusammenarbeit: Asahi Chemical Industry Co., Ltd., AMD, Austin, TX, USA, Philips Semiconductors Dresden AG, Ericsson Eurolab Deutschland GmbH, Siemens AG Information

and Communication Mobile Berlin und München,
Infineon Technologies AG, Digades GmbH, Zittau, The
Mathworks Inc., Boston, Radioplan GmbH, Dresden,
Tensilica Inc., Santa Clara, CA, USA, TietoEnator
Deutschland GmbH, Rohde & Schwarz GmbH & Co.
KG

Finanzierung:

Asahi Chemical Industry Co., Ltd., AMD, Austin, TX,
USA, Philips Semiconductors Dresden AG, Ericsson
Eurolab Deutschland GmbH, Siemens AG Information
and Communication Mobile Berlin und München,
Infineon Technologies AG, Digades GmbH, Zittau, The
Mathworks Inc., Boston, Radioplan GmbH, Dresden,
Tensilica Inc., Santa Clara, CA, USA, TietoEnator
Deutschland GmbH, Rohde & Schwarz GmbH & Co.
KG

Laufzeit:

seit 1996

Beschreibung/Ergebnisse:

Zur Intensivierung des fachlichen und personellen Austauschs und der Partnerschaft zwischen
Universität und Wirtschaft wurde 1996 das **Industrie-Partner-Programm** eingeführt.

Dieses Sponsoring ermöglicht den Unternehmen, unsere Forschungsarbeiten zu fördern, die
Ausbildung der Studenten zu verbessern und Mitarbeiter, Studenten und deren Arbeiten am
Lehrstuhl kennenzulernen.

Im Gegenzug erhalten die am IPP teilnehmenden Unternehmen vom Lehrstuhl den 3x im Jahr
erscheinenden Newsletter „Dresden Mobile“ mit Informationen über aktuelle
Forschungsarbeiten, neue Forschungsprojekte, Mitarbeiter und Studenten, laufende Studien-
und Diplomarbeiten, Kurzfassungen abgeschlossener Diplomarbeiten, neue
Projektkooperationen und neue Industriepartner. Weiterhin werden auf Wunsch Kopien der
Diplomarbeiten, Studienarbeiten und Veröffentlichungen (Vorabdrucke) zugesandt.

Alle Projektpartner erhalten eine Einladung zu der jährlich stattfindenden IPP-Veranstaltung.

3. Habilitationen, Dissertationen und Diplomarbeiten

3.1. Dissertationen

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Habilitation:

Dr. rer. nat. Ulrich H.P. Fischer-Hirchert

„Optische Modenfeldadaption in Photonischen Modulen der optischen Aufbau- und
Verbindungstechnik“

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Schäffer, TU Dresden

Prof. Dr. rer. nat. Bartha (TU Dresden)

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolter (TU Dresden)

Prof. Dr.-Ing. Meißner

Kolloquium am 27.02.2006

Mit der vorliegenden Arbeit wurde das Ziel verfolgt, eine Übersicht über die Arbeiten auf dem Gebiet der photonischen Aufbau- und Verbindungstechnik zu erstellen, die von mir im Rahmen von nationalen und internationalen Projekten erarbeitet und veröffentlicht wurde. Dazu wurde eine einführende Darstellung der Entwicklung der optischen Kommunikationssysteme vorgelegt, in der gezeigt wurde, dass für Lichtwellenleitersysteme eine Entwicklung sowohl hinsichtlich der Datenrate in Richtung 40-160 Gbit/s im Kernnetz der Weitverkehrssysteme, als auch ein Einzug in den täglichen Gebrauch des Konsumenten im PC-Bereich, im Inhouse-Bereich und im Automobil abzusehen ist. Dabei wurde das Augenmerk sowohl auf die heutige Telekomdatennetzstruktur als auch auf deren zukünftige Entwicklung gelegt und zugleich der Einfluss der photonischen Aufbautechnik auf die Systemparameter wie maximale Modulationsfrequenz, Miniaturisierung und der Zwang zu Kostenersparnis dargelegt. In den Langstreckenverbindungen Metronetzen ist es zwingend erforderlich, bei der Herstellung der dazu gehörigen Module von der kostenintensiven aktiven Justagetechnik der Faser-Chip-Kopplung und der inneren Modulaufbauten per Einzelmontage zu einer Kosten sparenden passiven Justage zumindest im Bereich der Multifaserkopplungen zu gelangen.

Im Bereich der Datacom-Systeme überwiegen heutzutage noch diskrete Multifaser-Parallelverbindungen zwischen Mainframes. Bei Automobilanwendungen wird zunehmend auf die Verwendung von Polymerfasern (POF) zur Multimediaübertragung zurückgegriffen. Dabei werden die Multimediainformationen zusammen mit Daten und Steuerfunktion übertragen.

Professur Mobile Nachrichtensysteme

Katja Schwieger

„Betrachtungen zu Energieeffizienz in Funknetzwerken mit geringer Datenrate“

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Kabitzsch

Prof. Dr. Holger Karl, Universität Paderborn

Verteidigt am 28.2.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Energieeffizienz der Datenübertragung in Funknetzwerken mit geringer Datenrate (=Sensornetzwerke). Die Netzknoten solcher Netzwerke sind zumeist batteriebetrieben und sollen Betriebsdauern von Monaten bis Jahren erreichen. Daher ist Energieeffizienz ein wichtiges Designmerkmal sowohl beim Hardwareentwurf als auch bei der physikalischen Übertragung, im Protokolldesign usw. Um den energetischen Beschränkungen gerecht zu werden, sollen nicht Einzelparameter optimiert werden, sondern das System insgesamt.

In dieser Arbeit wird zunächst ein Analysemodell zur Berechnung des Energieverbrauchs bei der Datenübertragung entwickelt, welches diesen Forderungen gerecht wird. Dieses basiert auf einem komplexen Zustandsdiagramm, welches mit der Mason'schen Regel ausgewertet wird. Dieses Modell nutzend, kann der Einfluss von Einzelparametern auf den Energieverbrauch unter Berücksichtigung der Interferenzen anderer Netzknoten berechnet werden. Als Einzelparameter werden exemplarisch Detektionsverfahren, Modulation,

Fehlerschutzkodierung und Kanalzugriff untersucht. Die Grunderkenntnis dieser Betrachtungen ist, dass höhere Sendeleistungen zu geringerem Energieverbrauch führen, wenn dadurch die Zeit des Netzknotens im energieintensiven Aktiv-Mode verkürzt wird. Ultra-Wideband-Verfahren (UWB) mittels kurzen Pulsen (IR-UWB) befinden sich noch in einer frühen Entwicklungsstufe. Das Potential liegt in einem sehr einfachen Senderaufbau, der sehr leistungseffiziente Sender ermöglicht. Aufgrund der kurzen Pulse ist zudem die Übertragungszeit sehr gering. Diese beiden Gegebenheiten lassen auf einen geringen Energieverbrauch hoffen. Allerdings ist die Leistungsfähigkeit von einfachen Empfängern insbesondere in Mehrwegekanälen sehr gering. Desweiteren gibt es noch intensiven Forschungsbedarf für leistungsfähige Synchronisationsalgorithmen. Sensornetzwerke verfügen im Allgemeinen über Multi-Hop-Funktionalität. Energetisch betrachtet, ist deren Einsatz aber nur in starken Blockschwindkanälen sinnvoll. Wird die Sendeleistung aller Netzknoten als konstant angenommen, muss die Sendeleistung auf die schwächste Verbindung dimensioniert werden. Bei kooperativen Vermittlungsverfahren kann dadurch unter bestimmten Bedingungen der räumliche Diversitätsgewinn nicht genutzt werden.

Thomas Richter

„Beiträge zur Abbildung von Interleavern auf parallele DSP-Architekturen“

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolf-Joachim Fischer

Prof. Dr.-Ing. Günter Elst, Fraunhofer Institut IIS Dresden

Verteidigt am 1.3.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

In der Dissertation "Beiträge zur Abbildung von Interleavern auf parallele DSP-Architekturen" wurden Untersuchungen und Methoden zur Abbildung von Interleavern auf parallele DSP-Architekturen analysiert und vorgestellt.

Die Motivation einer solchen Aufgabenstellung begründet sich aus mehreren Gesichtspunkten. Zum einen stellen Interleaver eine wichtige Klasse von Algorithmen dar, die insbesondere im Bereich der mobilen Nachrichtentechnik auf Grund der vorherrschenden Kanaleigenschaften zunehmend an Bedeutung gewinnen. Dabei ist insbesondere die Klasse der Blockinterleaver von Bedeutung, weshalb in dieser Arbeit der Fokus auf diese gelegt wurde. Eine zweite wichtige Motivation des Themas ist durch das am Lehrstuhl "Mobile Nachrichtensysteme" entwickelte CATS-Prozessorkonzept und dessen Anwendungen gegeben. Die CATS Plattform erlaubt die Generierung von applikationszugeschnittenen DSP-Kernen. Diese zeichnen sich durch eine sehr hohe Rechenleistungsperformance aus, welche zum einen durch eine Parallelisierung und zum anderen durch einen Zuschnitt auf die Zielapplikationen erzielt wird. Grundvoraussetzung einer Parallelverarbeitung ist dabei, dass die Algorithmen auch parallel abgebildet werden können. Dies ist für viele Algorithmen, so z.B. Filter, FFTs und Add-Compare-Select Operationen des Viterbi-Algorithmus gegeben. Interleaver jedoch sind aufgrund ihrer sequentiellen Natur bisher nicht betrachtet worden und werden traditionell auch dediziert implementiert. Dies stellt sich insbesondere im Zusammenspiel der einzelnen Verarbeitungsschritte einer Applikation als Flaschenhals heraus. Somit ist das Ziel dieser Arbeit, Interleaver bzgl. ihrer Parallelisierbarkeit auf der DSP-Architektur zu untersuchen.

Dazu wurden in Kapitel 2 die Grundlagen zum Algorithmus als auch zur DSP-Architektur eingeführt. Die Definition des Element-Modus, also der direkten Abbildung von Interleavern wurde vorgenommen, da dieser als Benchmark für nachfolgende Betrachtungen Verwendung findet. Ebenfalls wurde mit dem Parallelisierungsgewinn in Form eines Speedup ein Maß

definiert, welches es bei den Untersuchungen und Lösungsansätzen zu maximieren galt. In Kapitel 3 wurde die wichtige Klasse der klassischen Blockinterleaver untersucht. Für die Parallelisierung des Algorithmus wurden dabei Methoden der stufenweisen Abbildung von Netzwerken eingesetzt. Damit sind bereits bei begrenzten Ressourcen von Registern und Kanälen zum Datentransfer gute Speedups zu erzielen. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass sich eine Skalierung des Geschwindigkeitszuwachses abhängig vom Grad der Parallelität erreichen lässt. Diese Untersuchungen wurden komplettiert durch Betrachtungen bei begrenzten Ressourcen, zu Anforderungen an die DSP-Architektur und zu beachtenden Limitierungen.

Die Betrachtungen zu den klassischen Blockinterleavern wurden in Kapitel 4 auf beliebige Blockinterleaver ausgeweitet. Grundlage bildete zuerst die Ermittlung von bestehenden Zyklusbudgets, die zur Verfügung stehen, um einen gewünschten Speedup überhaupt erreichen zu können. Als weitere Größen wurden die Gruppenspreizfaktoren eingeführt. Sie repräsentieren ein Maß für die Aufspreizung von laut Permutationsvorschrift zusammengehörenden Datenelementen in Datenspeicher des DSPs. Letztlich vereinen die Gruppenspreizfaktoren die Merkmale eines gegebenen Interleavers mit der parallelen Architektur. Die tatsächliche Ausnutzung der in den Gruppenspreizfaktoren enthaltenen Information erfolgte mit Hilfe einer Heuristik. Der Ansatz einer Heuristik wurde gewählt, um die Komplexität bei der Suche nach einem im Sinne der minimalen Abarbeitungszeit optimalen Ablaufschema des Interleaving handhabbar zu machen. Als Ergebnis konnten Parallelisierungsgewinne für beliebig ausgewürfelte Random-Interleaver, klassische Blockinterleaver und Interleaver aus dem 3GPP-Standard demonstriert werden.

Im letzten Kapitel wurde die losgelöste Betrachtung des Interleavers erweitert um eine eher systemnahe Betrachtungsweise, die vor- und nachgelagerte Verarbeitungsschritte mit in die Analyse einbezieht. Dies erfolgte exemplarisch am Beispiel des DVB-T Standards.

Michael Löhning

„Analyse und Modellierung der Effekte von Abtast-Jitter in Analog-Digital-Wandlern“

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-Joachim Jentschel

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Mathis, Universität Hannover

Verteidigt am 10.3.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

Moderne, auf dem Software-Radio-Prinzip basierende Mobilfunkempfänger stellen höchste Anforderungen an die eingesetzten Analog-Digital-Wandler hinsichtlich Umsetzrate, effektiver Auflösung und Digitalisierungsbandbreite. Diesen Anforderungen, die sich mit dem Aufkommen neuer, immer breitbandigerer Mobilfunkstandards weiter verschärfen, steht eine begrenzte Leistungsfähigkeit der Analog-Digital-Wandler gegenüber, welche durch technologieabhängige physikalische Störmechanismen bedingt ist. In der Arbeit wird erläutert, dass Apertur-Jitter und Takt-Jitter die dominierenden auflösungsbegrenzenden Störmechanismen in hochauflösenden breitbandigen AD-Wandlern darstellen und dass im Zuge der technologischen Entwicklung derzeit nur moderate Auflösungsverbesserungen zu erwarten sind. Um so wichtiger wird es, die potentiellen Auswirkungen der durch Apertur- und Takt-Jitter bei der AD-Wandlung verursachten Fehlerprozesse bereits beim Entwurf von Mobilfunkempfängern bzw. -systemen zu berücksichtigen bzw. geeignete Kompensationsmethoden zu entwickeln. Grundlage für derartige Untersuchungen ist eine umfassende Analyse und Modellierung der jitterbedingten Störprozesse im AD-Wandler. Diese Grundlage wird mit der vorliegenden Arbeit geschaffen.

Die in der Arbeit vorgestellte Analyse der durch Abtast-Jitter bei der AD-Wandlung erzeugten Störprozesse basiert auf einer nichtlinearen stochastischen Modellierung des Abtastvorganges. Es wird erläutert, daß sich sowohl die durch Apertur-Jitter als auch die durch Takt-Jitter bedingten Abtastzeitfehler im AD-Wandler mit Hilfe zeitdiskreter gaußscher Zufallsprozesse beschreiben lassen, dabei jedoch ein wesentlicher Unterschied zu beachten ist. Während Apertur-Jitter-Störungen durch stationäre Prozesse nachgebildet werden können, ist eine adäquate Modellierung von Takt-Jitter-Störungen nur mit Hilfe nichtstationärer Prozesse möglich. Desweiteren wird gezeigt, daß die Modellannahme eines (im weiteren Sinne) stationären stochastischen Eingangsprozesses am AD-Wandlereingang zu allgemeingültigen Ergebnissen führt, die nicht von der (u.U. unbekannt) Phasenlage bzw. dem (u.U. unbekannt) Phasenspektrum des Eingangssignals und ebenso wenig von der gewählten Abtastfrequenz abhängen. Der beabsichtigte Verzicht auf eine Linearisierung des Abtastvorganges und die konsequente adäquate nichtstationäre Modellierung der Takt-Jitter-Störungen liefern Analyseergebnisse, die weit über die aus der Literatur bekannten Aussagen hinausgehen.

Bei der Analyse der durch Abtast-Jitter im AD-Wandler verursachten Störprozesse wird neben Betrachtungen zur resultierenden mittleren Störleistung und zum resultierenden mittleren Signal-Rausch-Verhältnis ein besonderes Augenmerk auf die analytische Beschreibung des Stör-Leistungsdichtespektrums (LDS) am AD-Wandlereingang gelegt. Erst durch zusätzliche Aussagen zur spektralen Verteilung der Störleistung wird der Störprozeß hinreichend genau charakterisiert, so daß Rückschlüsse auf die Wirksamkeit potentieller Kompensationsverfahren möglich sind. Für Störprozesse, die durch stationären Abtast-Jitter (Apertur-Jitter) verursacht werden, läßt sich das LDS mittels DTFT-Transformation der in der Arbeit hergeleiteten Stör-Autokorrelationsfunktion berechnen. Im Fall der nichtstationären Takt-Jitter-Störungen ist das nicht möglich, da die resultierenden Störprozesse ebenfalls nichtstationär sind und somit kein LDS im eigentlichen Sinne besitzen. Die zugehörige Stör-AKF ist stark zeitvariant. Um dennoch Aussagen über die mittlere spektrale Verteilung der Störleistung treffen zu können, wird in der Arbeit eine Methode vorgeschlagen, die auf der zeitlichen Mittelung des für den resultierenden nichtstationären Störprozeß berechneten zeitdiskreten Rihaczek-Spektrums beruht. Am Beispiel der Takt-Jitter-Prozesse eines freilaufenden Oszillators und eines PLL-Oszillators wird gezeigt, daß dieser Ansatz zu einer aussagefähigen analytischen Beschreibung der mittleren spektralen Verteilung der jitterbedingten Fehlerleistung führt.

Neben den analytischen Modellbeschreibungen der jitterbedingten Störprozesse am AD-Wandlereingang enthält die Arbeit eine Vielzahl von Simulationsergebnissen, die die analytisch gewonnenen Ergebnisse bestätigen und die Eigenschaften der resultierenden Störprozesse verdeutlichen.

Pablo Robelly

„An Algebraic approach for the Design and Automatic Code Generation of Signal Processing Algorithms into SIMD-Vector Processors”

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr. Bernhard Ganter

Prof. Dr.-Ing. Gerd Ascheid, RWTH Aachen

Verteidigt am 31.3.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

Fundamentale Konzepte der multilinearen Algebra werden dafür benutzt, Signalverarbeitungsalgorithmen zu entwerfen, die besonderes geeignet im Hinblick auf deren Implementierung auf SIMD-Vektor Prozessoren mit skalierbarer Parallelität sind.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit solchen Konzepten der multilinearen Algebra, die eine mathematische Beschreibung des SIMD-Vektor Berechnungsmodells ermöglichen. Viele bekannte Algorithmen aus der Signalverarbeitung wie Faltung, FIR Filter, eindimensionale und zweidimensionale Signaltransformationen, rekursive Filter und adaptive Algorithmen werden anhand der behandelten Konzepten der multilinearen Algebra beschrieben und geeignete Vektoralgorithmen werden mathematisch abgeleitet.

Darüber hinaus solche eine Darstellung mit Konzepten der multilinearen Algebra ermöglicht die Implementierung von Algorithmen mit einer matrixorientierten Programmiersprache wie Matlab oder Octave. Dies eröffnet wiederum die Möglichkeit mit einem geeigneten Übersetzer aus dieser mathematischen Beschreibung von Algorithmen Vektorcode automatisch zu erzeugen. Zahlreiche Experimente belegen, dass mit diesem Einsatz sehr wichtige Geschwindigkeitszuwächse bei der Berechnung von Signalverarbeitungsalgorithmen zu erreichen sind.

Oliver Prätör

„Beiträge zur spektralen Effizienz von DS-CDMA-Systemen mit höherwertiger Modulation“

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.-Ing.habil. Adolf Finger

Prof. Dr.-Ing. Karl-Dirk Kammeyer, Universität Bremen

Verteidigt am 15.9.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

Das Codemultiplex-Zugriffsverfahren (CDMA) basierend auf der Bandspreiztechnik wird in allen Mobilfunksystemen der dritten Generation (3G) verwendet und ist auch im Rahmen der vierten Generation zumindest für den Uplink eine viel versprechende Option. Zurzeit wird in 3G-Systemen der konventionelle Rake-Empfänger eingesetzt. Dieser besitzt eine geringe Komplexität, kann jedoch die Interferenzen störender Nutzer und Zellen nicht kompensieren und ist daher für zukünftige Mobilfunksysteme mit höheren Datenraten nicht mehr ausreichend.

Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Arbeit die spektrale Effizienz von Systemen mit linearen MMSE-Empfängern (LMMSEE) untersucht, die als Referenz für die 3G-Evolution vorgesehen sind. Dabei wird im Uplink, mit dem Modell zufälliger Spreizcodes, auf die Theorie zufälliger Matrizen zurückgegriffen. Diese erlaubt die Anwendung der Asymptotischen Analyse, d.h. die Nutzung asymptotischer Eigenwertverteilungsdichten zufälliger Kovarianzmatrizen, zur Bestimmung des Signal-zu-Interferenz-und-Rausch-Abstands (SINR) nach dem LMMSEE. Das SINR dient dazu, die Effizienz von Einzel- und Mehrzellsystemen an den informationstheoretischen Grenzen Cut-off-Rate und Kapazität zu bestimmen.

Im Downlink werden die Spreizcodes als orthogonale Haar-Codes modelliert. Durch Anwendung der Prinzipien der freien Wahrscheinlichkeitstheorie kann für diese Codeklasse das asymptotische SINR nach dem LMMSEE erhalten werden. Es wird, ebenso wie für den Uplink, mit den Messwerten von Systemen mit endlichen Spreizfaktoren und Nutzerzahlen verglichen. Anschließend kann eine Auswertung der Downlink-Effizienz analog zum Uplink erfolgen.

Neben der maximal erreichbaren Effizienz wird der Abtausch zwischen Spreizung und Codierung untersucht. Dieser Abtausch besagt, zu welchem Grad die Redundanz in die

Spreizung bzw. Codierung investiert werden sollte. Daraus lassen sich bei einem Systementwurf mit gegebener Bitrate und Systembandbreite die optimalen Werte für die Systemparameter Wertigkeit der Modulation, Coderate und Systemlast ableiten.

Abschließend werden die gefundenen Systemparameter für den LMMSEE mit der 3GPP-Spezifikation verglichen. Da die 3GPP-Parameter für Rake-Empfänger optimiert wurden, treten Unterschiede auf. Diese sollten bei Einsatz des LMMSEE in zukünftigen Systemen beachtet werden, um die Effizienz zu maximieren. Außerdem wird gezeigt, wie das SINR zur Bestimmung von Bitfehlerwahrscheinlichkeiten bei uncodierter und codierter Übertragung genutzt werden kann.

Hendrik Seidel

“8BFT: A Task-Level Programmable Processor”

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.rer.nat. Wolfgang Nagel

Dr.-Ing.-habil. Peter Schwarz, Fraunhofer Institut ISS, Dresden

Verteidigt am 18.9.2006 am Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden

In dieser Dissertation wird ein Prozessor vorgestellt, der auf Aufgabenebene programmierbar ist. Programmierung auf Aufgabenebene folgt der Idee hoch entwickelte Techniken aus der Mikroprozessorwelt zu nutzen, um Applikationen auf eine Vielzahl von Verarbeitungselementen abzubilden.

Registerumbenennungs- und Ablaufkoordinationstechniken für optimierte und parallele Ausführung von Instruktionen werden genutzt, um Aufgaben parallel auf mehreren Kernen eines Systems laufen zu lassen.

Diese Arbeit ist motiviert durch Untersuchungen des Videokompressionsstandards H.264. Bei der Abbildung des Standards in einen VLSI Schaltkreis steht man vor der Herausforderung, dass Sub-Funktionsaufrufe weder eine homogene Komplexität besitzen noch die Datenabhängigkeit im Voraus bekannt ist. Überdies erfolgenden die Speicherzugriffe sehr unregelmäßig, so dass die effiziente Nutzung von DRAMs erschwert wird.

Echtzeitablaufkoordinationstechniken sind unter anderem notwendig um den Zugriff auf die Speicher zu optimieren und die Auslastung des VLSI Systems zu erhöhen. Der Stromverbrauch von mobilen und Heimunterhaltungsgeräten muss gering sein. Parallelisierung kann genutzt werden, um den Stromverbrauch durch Verringerung der Spannung zu senken. Dies kann bereits durch die Architektur beeinflusst werden.

Eine Programmiermethode wird entwickelt, die eine schnelle Implementierung von Applikationen auf Prozessoren mit mehreren Kernen erlaubt, ohne auf die sequentielle Ausführung der Firmware zu verzichten.

Vladimir Nikolajevic

„Algorithm for Forward and Inverse MDCT / MDST Implementation”

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Prof. Dr.-Ing.-habil. Rüdiger Hoffmann

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Brandenburg, TU Ilmenau

Moderne Audiokodierungstechnologien verwenden hauptsächlich die digitalisierte Darstellung des Signals, sowie die digitale Signalaufbereitung für eine leistungsfähige Übertragung und/oder Speicherung des Audiosignals. Die Modifizierte Diskrete Kosinus Transformation (MDCT - Modified Discrete Cosine Transformation) und die Modifizierte Diskrete Sinus Transformation (MDST - Modified Discrete Sine Transformation) sind die grundlegenden Verarbeitungskomponenten für hochwertige Audiokodierung. Diese werden in den internationalen Audiokodierungsstandards (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-2 AAC, MPEG-4), als auch in Handelsprodukten (Dolbylabors AC-2/AC-3, Sony ATRAC/ATRAC-2, Lucent Technologies PAC/EPAC/MPAC), die eine hochwertige Audiokompression erfordern, benutzt. In vorhandenen Audiokodierungssystemen erfordern die Transformationsschritte im Subband/Kodierungsentwürfe als auch die Analyse/Synthesefilterbänke auf dem Konzept der Zeit Gebiet Aliasing-Annullierung (TDAC - Time Domain Aliasing Cancellation) einen beträchtlichen Teil an Bearbeitungszeit. Folglich sind leistungsfähige Algorithmen für die MDCT/MDST Realzeitimplementierung von großer Bedeutung. Während des letzten Jahrzehnts hat es bedeutende Entwicklungen in Bereichen der Verbraucherelektronik, dem professionellen Audio, der Nachrichtentechniken, der Übertragung von Multimediaprodukten gegeben, die einen der eingeführten Audiokodierungsstandards benutzen. Dieses breite Spektrum reicht von billig und einfach entworfenen Geräten, bis zu professionellen Applikationen die sehr komplex und teuer sind. Abhängig von der erforderlichen Geschwindigkeit, der Qualität der Kodierung und den Entwicklungskosten sind spezifische Implementierungen von MDCT/MDST erforderlich. MDCT/MDST Implementierungen können in zwei Hauptgruppen, rekursive und schnelle Implementierungen aufgeteilt werden. Um die entsprechende Implementierung für die spezifizierten Anforderungen zu wählen, ist eine gute Kenntnis über mögliche MDCT/MDST Implementierungen notwendig. Ein Kapitel beschäftigt sich mit rekursiven Implementierungen der Direkten- und Inversen MDCT/MDST Transformationen. Die Eigenschaften der rekursiven Implementierungen werden ausführlich besprochen. Der Hauptbeitrag für rekursive Implementierungen besteht darin, dass einige rekursive Algorithmen für Direkte- und Inverse MDCT/MDST mit unterschiedlichen Berechnungen und Hardware-Komplexitäten entwickelt werden. Sie beginnen mit sehr einfacher Hardware und Berechnungsstrukturen, die aber zeitraubend sind und führen dann zum Schluss zu sehr komplexer Hardware und Berechnungsstrukturen, die dann aber weniger zeitraubend sind. Für jede Konfiguration wird die komplette Berechnung und Hardware-Analyse dargestellt. Außerdem wird gezeigt, wie die Algorithmen für die Direkte- und Inverse Implementierung, sowie die Algorithmen für MDCT und MDST Implementierungen vereinheitlicht werden können. Zum Schluss wird der Vergleich zu bereits bestehenden, rekursiven Algorithmen gezeigt. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Konfigurationen werden diskutiert. Ein Kapitel beschäftigt sich mit schnellen Implementierungen der Direkten- und Inversen MDCT/MDST Transformationen. Die allgemeinen Eigenschaften der schnellen Implementierungen werden besprochen. Der neue, schnelle Algorithmus für Direkten- und Inversen MDCT, sowie ein neuer, schneller Algorithmus für MDST werden entwickelt. Die verwendeten Methoden zur Vereinheitlichung der beiden Algorithmen werden dargestellt. Vergleiche zwischen dem neuen schnellen Algorithmus für MDCT/MDST und bereits vorhandenen Algorithmen durchgeführt und die jeweiligen Vor- und Nachteile aufgelistet. Der vorgeschlagene neue, schnelle Algorithmus deckt.

3.2. Diplomarbeiten

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

- (DA 1) André, Arnold: Untersuchung zur Feldverteilung verschiedener Moden in mehrzelligen Beschleunigerresonatoren (Dr.-Ing. Gerald Staats)
- (DA 2) Schattka, Matthias: Auswerteverfahren für optische Sensoren (Dipl.-Ing. Falk Michael)
- (DA 3) Bansleben, Christian: Untersuchung der Eigenschaften von Speisestrukturen für planare Leckwellenantennen (Dr.-Ing. Gerald Staats)
- (DA 4) Portolés García, Diana: Design of a steerable Leaky Wave Antenna for Millimeter-Wave Applications ()
- (DA 5) Haas, Michael: Entwicklung und Realisierung eines faseroptischen Interferometers (Dipl.-Ing. Falk Michael)
- (DA 6) Beyer, Christian: Vergleichende Untersuchungen von verschiedenen planaren Leitungsstrukturen als mm-Wellen-Leckwellenantennen (LWA) (Dr.-Ing. Gerald Staats)
- (DA 7) Sahadech, Nattaporn: Planare Leckwellenantennen für die Anwendung im mm-Wellenbereich (Dr.-Ing. Gerald Staats)
- (DA 8) Egido, Alejandro: Untersuchung eines Leckwellenantennen-Arrays (Dr.-Ing. Gerald Staats)
- (DA 9) Probst, Christian: Aufbau eines gepulsten OLED-Messplatzes und Charakterisierung vom dotierten OLEDs für Passivmatrixanwendungen (Prof. Dr.-Ing. C. Schäffer)

Professur Telekommunikation

- (DA1) Kasek, Stefan: Dienstgüte in Routern mit komplexen Pufferungsstrategien. (Dr.-Ing. M. Baumann)
- (DA2) Zill, Stefan: Optimierung der Rendezvous-Point-Auswahl im PIM-SM Protokoll. (Dipl.-Ing. S. Sulaiman)
- (DA3) Krockner, Jan: Untersuchung von Dienstgüte-Parametern in Multi-Server-Multi-Service-Netzwerken durch Analyse des äußeren Netzwerkverhaltens. (Dipl.-Ing. R. Radeke)
- (DA4) Xiao, Ming: Investigation of QoS Multicasting Problems using a simulation tool. (Dipl.-Ing. S. Sulaiman)
- (DA5) Liu, Xinqi: The simulative investigation of mesh topology in ZigBee/IEEE 802.15.4 network. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA6) Negro Diaz, Piedad: Investigation of Cluster-Tree Topology in ZigBee Networks. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA7) Minge, Christian: Untersuchung der Topologieoptimierung für IP-Netz. (Dipl.-Ing. R. Zhao)
- (DA8) Slifirczyk, Marcin: Untersuchung des kombinatorischen Algorithmus von Neuronalen Netzen in Multi-Level Planung für Hybrid Faser-VDSL Zugangsnetze. (Dipl.-Ing. R. Zhao)
- (DA9) Körner, Lutz: Untersuchung und Entwicklung der Partikel Schwarm Optimierung (PSO) für die Multi-Level-Planung in TK-Netzen. (Dipl.-Ing. R. Zhao)
- (DA10) Plaschkies, Marko: Setup and Evaluation of a Star Network based on the IEEE 802.15.4 Standard. (Dipl.-Ing. Hofmann, ZMD; Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA11) Wang, Qi: Impact of Route Caching on Performance of Routing Protocols in Ad hoc Networks. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA12) Shukla, Ashu : Investigation of Adaptive VoIP De-jittering Buffer in Low Bit Rate Networks. (Dipl.-Ing. Q. Dai)
- (DA13) De Vega, Guillermo: Improvement of route cache performance in ad hoc

- networks through active packets. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA14) Garrido, Jose Gonzalez: Adaptive Cache Mechanism for Dynamic Source Routing (DSR) protocol in ad hoc networks. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA15) Natraj, Ashutosh: Planning of Hybrid Fiber-VDSL Access Networks Using Linear Optimization Tool. (Dipl.-Ing. R. Zhao)
- (DA16) Barreiro González, Fernando: Coverage extension by using mobile sensor nodes. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA17) Zhao, Hui: GTS management strategies for IEEE 802.15.4. (Dipl.-Ing. D. Marandin)
- (DA18) Zhao, Xuzhan: RWA für photonische Netze mit Protection-Verfahren (Dr.-Ing. M. Baumann)

Professur Theoretische Nachrichtentechnik

- (DA1) Kayser, Timm: Hybride Bewegungsschätzverfahren. (Dr. Hiller, Dr. Hahn, Fraunhofer IfN, Heirich-Hertz-Institut)
- (DA2) Weder; Andreas: Implementierung eines auf elliptischen Kurven basierenden Kryptoalgorithmus. (Dipl.-Ing. Müller, Dr. Heinig, Fraunhofer Institut Photonische Mikrosysteme)
- (DA3) Azem, Dania: Konstruktion von Golay Sequenzen über mehrstufigen Alphabeten (Dipl.-Ing. K.-U. Schmidt)
- (DA4) Blumenstein, Dirk: Untersuchung und effiziente Implementierung von Algorithmen zur Erzeugung von Pseudozufallszahlen. (Dipl.-Ing. Mittelbach)
- (DA5) Wang, Yili: Analyse von symmetrischen Kryptoalgorithmen und deren Rundenschlüsselerzeugung in Bezug auf Anfälligkeiten gegenüber Seitenkanalattacken. (Dipl.-Ing. Hösel)
- (DA6) Zhang, Yun: Analysen und Bewertung von Ausfallmustern und Ausfallursachen beim Betrieb von Hochgeschwindigkeitsspeichern. (Dr. Wiehl, Dipl.-Ing. Zweck, Infineon Technologies AG)
- (DA7) Waldert, Andreas: Untersuchungen zum PMEPR von Tracecodes (Dipl.-Ing. K.-U. Schmidt)
- (DA8) Boden, Martin: Bitstromanalyse unbekannter Übertragungsverfahren (Dr. Hiller, Dipl.-Ing. Kühne, Rohde & Schwarz)

Preise und Ehrungen:

12.10.2006 - Verleihung des Wissenschaftspreises *ARGUS* von der EADS Deutschland GmbH in Ulm an Herrn Dipl.-Ing. Andreas Weder für seine Diplomarbeit zum Thema: "Implementierung eines auf elliptischen Kurven basierenden Kryptoalgorithmus"

16.05.2006 - Verleihung des *Hochschul-Absolventenpreises der FK TG* in Potsdam an Frau Dipl.-Ing. Anne Wolf für ihre Diplomarbeit zum Thema: "Untersuchungen zu Repeat-Accumulate-Codes"

Professur Mobile Nachrichtensysteme

- (DA 1) Kaiser, Sebastian: Kapazität bei überlagerter Signalisierung in OFDM-Systemen mit mehreren Antennen. (T.-J. Liang, T. Deckert)
- (DA 2) Lange, Johannes: Implementierung von Videokompressionsverfahren auf SIMD-Vektor Signalprozessoren. (P. Robelly, H. Seidel)

- (DA 3) Pradeep, Thanneru: Channel Resource Allocation in Distributed Antenna OFDMA Cellular System. (S. Khattak, TUD/Dr. R. Bhattacharjee, IIT Guwahati)
- (DA 4) Apel, Jan: RRM-Tuning- und -Optimierungskonzepte für UMTS-Funknetze. (P. Marsch, TUD/Dr. J. Deißner, Radioplan GmbH)
- (DA 5) Riedel, Ines: Nichtlineare Mehrnutzer-Sendealgorithmen auf Basis der Tomlinson-Harashima-Vorkodierung. (R. Habendorf)
- (DA 6) Hommel, Erik: A Vector-DSP based Receiver for WiMAX Systems. (Dr. E. Matus)
- (DA 7) Pagès, Carles: A Vectorization of Synchronization Algorithms for OFDM Systems. (Dr. E. Matus, TUD/Dr. Josep Sala Alvarez, Technical University of Catalonia)
- (DA 8) Zhang, Chao: Analyse des Einflusses von Synchronisationsfehlern bei MIMO-basierten WLAN-Systemen. (T.-J. Liang, M. Krondorf)
- (DA 9) Ullmann, Markus: Entwicklung von Hardwaremodulen zur Beschleunigung der H.264 Entropiedekodierung. (H. Seidel)
- (DA 10) Bimberg, Marcel: Decoder-Architekturen für Low-Density Parity-Check Faltungscodes. (Dr. Emil Matus, Marcos Tavares)
- (DA 11) Javier Prieto Sabugo: A case study using LISA Tek for the Design and Implementation of the SuperH. (Univ. of Valladolid, Spain, R. Klemm, TUD)
- (DA 12) Iliiev, Iliya Georgiev: Untersuchungen zur RTWP im UTRAN. (Prof. G. Fettweis, TUD/C. Jandura, Vodafone D2 GmbH)
- (DA 13) Liu, Jiwei: Implementierung von H.264 Videokompressionsverfahren auf SIMD-Vektor Signalprozessoren. (H. Seidel, P. Robelly)
- (DA 14) Eckhard Ohlmer: Design von Trainingssequenzen für die Zeit- und Frequenzsynchronisation in MIMO-OFDM Systemen. (T.-J. Liang, M. Goblirsch)
- (DA 15) Wesemann, Stefan: Untersuchung von Phasenrauschen bei Mehrantennen-Übertragungsverfahren. (Dr. W. Rave, S. Bittner)

4. Öffentlichkeitsarbeit

4.1. Fachartikel

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Staats, G., Fernández Ortega, L.M., Hollack, K., Schade, U., Schondelmaier, D.: Coupling structures for terahertz near-field microspectroscopy. German Microwave Conference (GeMIC 2006), Karlsruhe, 27.03.-31.03.2006

Fritzsche, D., Breuer, D., Schäffer, C.G.: Simple and robust link design concept for long haul transmission using equalizing techniques. 7. ITG-Fachtagung "Photonische Netze", Leipzig, 27.04.-28.04.2006

Neumann, N., Schäffer, C.G.: Analytic approaches for the design of Optical Delay Line Filters. Workshop Photonics and Microsystems, Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Haas, M., Schäffer, C.G.: Development and realisation of a fibre-optical interferometer. Workshop Photonics and Microsystems, Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Schuster, T., Sander, T., Lakner, H.:

Investigations on an integrated optical position detection of micromachined scanning mirrors. Workshop Photonics and Microsystems, Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Fritzsche, D., Breuer, D., Schäffer, C.G.:

Link design concept using equalization techniques for robust optical transparent long haul transmission. Asian-Pacific Optical Conference (APOC 2006), Gwangju, Korea, 03.09.-08.09.2006

González Insua, I., Schäffer, C.G.:

Optical Generation of Microwave Signals based on XPM of SOAs in a Fiber Loop. MWP 2006, Grenoble, Frankreich, 03.10.-06.10.2006

Duthel, T., Fritzsche, D., Michael, F., Schäffer, C.G., Breuer, D.:

Quasi-Analytic Synthesis of Nonrecursive Optical Delay Line Filters for Reliable Compensation of Dispersion Effects. Lightwave Technology, Journal of, IEEE, Vol. 24, Issue, 11.11.2006

Professur Telekommunikation

Marandin, D.:

Improve the lifetime of a wireless sensor network with mobile robots. CRUISE NoE Workshop: Security and Mobility, Aalborg, Denmark, 07.03.2006

Do, L. P., Hrasnica, H., Bumiller, G.:

SALA MAC Protocol for PLC Networks based on Single Frequency Network Technique. 10th International Symposium on Power-Line Communications and Its Applications-ISPLC2006; Orlando, USA, 26.03. - 29.03.2006

Zhao, R., Dai, Q., Lehnert, R.:

Planning of Hybrid Fibre-VDSL Access Networks Using Particle Swarm Optimization, WTC 2006 together with ISS and ISSLS, Budapest, Hungary, 30.04. - 03.05.2006

Marandin, D., Rao, V.P. :

Adaptive Backoff Exponent Algorithm for Zigbee (IEEE 802.15.4). NEW2AN, St.Petersburg, Russia, 29.05. - 02.06.2006

Zhao, R., Jia, X.Y.:

Planning of Hybrid Fiber-VDSL Access Networks with Fuzzy Genetic Algorithm, EuroView2006 (6th Würzburg Workshop on IP: Joint EuroNGI and ITG Workshop on "Visions of Future Generation Networks"), Würzburg, Germany, 31.07. - 01.08.2006

Marandin D., Gonzalez J.:

Link Cache Validation Mechanism for Dynamic Source Routing(DSR) in Ad Hoc Networks, 6. Würzburger Workshop on IP: Joint EuroNGI and ITG Workshop on "Visions of Future Generation Networks (EuroView2006)", Würzburg, 31.07. - 01.08.2006

Professur Theoretische Nachrichtentechnik

K.-U. Schmidt:

Comment on "Efficient Maximum-Likelihood Decoding of Q-ary Modulated Reed-Muller Codes", IEEE Communications Letters, vol. 10, no. 1, pp. 52-53, January 2006.

K.-U. Schmidt, A. Finger:

Constructions of Complementary Sequences for Power-Controlled OFDM Transmission, Final Proceedings of WCC 2005 - Lecture Notes in Computer Science (LNCS), vol 3969, pp. 330-345, Øyvind Ytrehus, Ed., Berlin, Germany: Springer Verlag, 2006.

A. Idriss, A. Schmidt, S. Zeisberg, A. Finger:

Performance of a Non-coherent Receiver for UWB Communication and Ranging Applications, Proc. of 2nd ICTTA International Conference on Information & Communication Technologies: From Theory to Applications, Damascus, Syria, 24-28 April 2006.

X. Mindong, A. Rahim:

Performance Analysis of Bluetooth Terminals in a Piconet-Intensive Environment, Proc. of 6th International Workshop on Applications and Services in Wireless Networks, May 29-31, 2006, Berlin Germany.

A. Rahim, X. Mindong, S. Zeisberg, A. Idriss, A. Finger:

Radio Coverage Measurement and Characterization for Indoor Fixed Radio at 900 MHz and 2450 MHz, Proc. of 15th IST Mobile and Wireless Communications Summits, 4-7 June 2006, Mykonos, Greece.

A. Wolf, J. Ertel, A. Finger:

Performance of Serial Concatenated Codes under Iterative Decoding and Different Update Modes, Proc. of 7th IEEE International Workshop on Signal Processing Advances for Wireless Communications (SPAWC), Cannes, France, 2.-5. July 2006.

R. Dimitrova, A. Finger:

On the Performance of Bluetooth with Multiple Repetition Channels, Proc. of Sixth IASTED International Multi-Conference on Wireless and Optical Communications, pp. 174-177, Banff, BA, Canada, 3.-5. July 2006.

K.-U. Schmidt:

On Cosets of the Generalized First-Order Reed-Muller Code with Low PMEPR, IEEE Transactions on Information Theory, vol. 52, no. 7, pp. 3220-3232, July, 2006.

K.-U. Schmidt:

On the PMEPR of Phase-Shifted Binary Codes, Proc. of IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), pp. 1728-1732, Seattle, USA, July 2006.

K.-U. Schmidt:

On Cosets of the Generalized First-Order Reed-Muller Code with Low PMEPR, Proc. of IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), pp. 1723-1727, Seattle, USA, July 2006.

A. Finger, H.-J. Thierfelder, A. Schmidt, A. Wolf:

Investigation of User Acceptance for TV Programmes, Proc. of 51st IWK - Internationales Wissenschaftliches Kolloquium, pp. 9-10, Ilmenau, Germany, 11-15 September 2006.

A. Rahim, S. Zeisberg, M.L. Fernandez, A. Finger:

Impact of People Movement on Received Signal in a Fixed Indoor Radio Communications, Proc. of PIMRC '06, Helsinki, Finland, September 2006.

M. Mittelbach, R. Moorfeld, A. Finger:
Performance of a Multiband Impulse Radio UWB Architecture, Proc. of 3rd IEE Mobility Conference 2006, Bangkok, Thailand, Oktober 2006.

A. Galetzka, D. Röder, A. Finger:
Simulation of User-Perceived QoS in Hybrid Broadcast and Telecommunication Networks, Proc. of 6th International Conference on Networking and Services (ICNS'06), Santa Clara, CA., U.S.A.

Professur Mobile Nachrichtensysteme

Prätor, O., Fettweis, G.:
On the Outage Behaviour of Large DS-CDMA Systems with LMMSE Detection. European Transactions on Telecommunications (ETT), 17(2):245-255, March 2006

Guo, J., Belov, G., Fettweis, G.:
A Basic Data Routing Model for a Coarse-grain Reconfigurable Hardware. 2nd International Workshop on Applied Reconfigurable Computing (ARC'06), 01.-03.03.06

Naveen, S., Mennenga, B., Walter, S., Yee, T.S., Pilakkat, S. K.:
Platform Interconnect for an End to End Reconfigurable System. 4th Karlsruhe Workshop on Software Radios (WSR'06), 22.-23.03.06

Fettweis, G., Zimmermann, E., Allen, B., O'Brien, D.C., Chevillat, P.:
Short-Range Wireless Communications. in R. Tafazolli, editor(s), Vol. 2 of Technologies for the Wireless Future: Wireless World Research Forum (WWRF), John Wiley & Sons Ltd, 2006

Krondorf, M., Liang, T. J., Irmer, R., Fettweis, G.:
Improved Channel Estimation for complexity-reduced MIMO-OFDM Receiver by Estimation of Channel Impulse Response Length. 12th European Wireless Conference (EW'06), 02.-05.04.06

Zimmermann, E., Bittner, S., Fettweis, G.:
Complexity Reduction in Iterative MIMO Receivers Based on EXIT Chart Analysis. International Symposium on Turbo Codes & Related Topics (ISTC'06), 03.-07.04.06

Bittner, S., Zimmermann, E., Fettweis, G.:
Low Complexity Soft Interference Cancellation for MIMO-Systems. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 07.-10.05.06

Pollard, A., Döttling, M., von Haefen, J., Schultz, D., Pabst, R., Zimmermann, E.:
WINNER - Towards Ubiquitous Wireless Access. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 07.-10.05.06

Deckert, T., Kaiser, S., Fettweis, G.:
Rate Regions of Asymmetrical Multiple Access with Receive Diversity. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 07.-10.05.06

- Habendorf, R., Fettweis, G.:
On Ordering Optimization for MIMO Systems with Decentralized Receivers. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 07.-10.05.06
- Limberg, T., Matus, E., Seidel, H., Fettweis, G.:
On Design of High Performance Vector Math Coprocessors for Mobile Applications: SAMIRA Case Study. Dresdner Arbeitstagung Schaltungs- und Systementwurf (DASS'06), 10.-11.05.06
- Rost, P., Fettweis, G.:
BER Performance Evaluation of Continuous Transmission Cooperative Relaying Protocol. IEEE Communications Theory Workshop (CTW'06), 21.-24.05.06
- Khattak, S., Rave, W., Fettweis, G.:
Multi-User Turbo Detection in Distributed Antenna Systems. IST Mobile & Wireless Communications Summit (IST Summit'06), 04.-08.06.06
- Yee, T.S., Mennenga, B., Naveen, S., Pilakkat, and S.K.:
A Message Passing Mechanism for Reconfigurable Communications Components Interconnected by Network-On-Chip Fabric. 15th IST Mobile & Wireless Communications Summit (IST Summit'06), 04.-08.06.06
- Liang, T.J., Rave, W., Fettweis, G.:
Iterative Joint Channel Estimation and Decoding Using Superimposed Pilots in OFDM-WLAN. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), 11.-15.06.06
- Bittner, S., Zimmermann, E., Rave, W., Fettweis, G.:
List Sequential MIMO Detection: Noise Bias Term and Partial Path Augmentation. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), 11.-15.06.06
- Deckert, T., Fettweis, G.:
Achievable Rates of Asymmetrical Multiple Access in Block-Fading Channels. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), 11.-15.06.06
- Windisch, M., Fettweis, G.:
Performance Degradation due to I/Q Imbalance in Multi-Carrier Direct Conversion Receivers: A Theoretical Analysis. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), 11.-15.06.06
- Habendorf, R., Fettweis, G.:
Nonlinear Predistortion for OFDM SDMA Systems. 7th IEEE International Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC'06), 02.-05.07.06
- Ristau, B., Fettweis, G.:
An Optimization Methodology for Memory Allocation and Task Scheduling in SoCs via Linear Programming. International Workshop on Systems, Architectures, Modeling, and Simulation (SAMOS'06), 17.-20.07.06
- Guo, J., Limberg, T., Matus, E., Mennenga, B., Klemm, R., Fettweis, G.:
Code Generation for STA Architecture. 12th European Conference on Parallel Computing (Euro-Par'06), 29.08-01.09.06

- Krondorf, M., Fettweis, G.:
Optimized Receiver for Guard Interval Free OFDM. 11th International OFDM-Workshop (InOWo'06), 30.-31.08.06
- Winter, M., Fettweis, G.:
Interconnection Architecture For System-on-Chip Design Providing Little Overhead, Low Latency and High Throughput. 9th Euromicro Conference on Digital System Design (DSD'06), 30.08-01.09.06
- Stege, M., Hentschel, T., Löhning, M., Windisch, M., Fettweis, G.:
IEEE 802.11n MIMO-Prototyping with Dirty RF Using the Hardware-in-the-Loop Approach. 14th European Signal Processing Conference (EUSIPCO'06), 04.-08.09.06
- Deckert, T., Fettweis, G.:
OFDMA with Resource and Traffic Constraints: Sum Rate Maximization with no CSI. 3rd International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS'06), 05.-08.09.06
- Krondorf, M., Fettweis, G.:
Throughput Enhancement for MIMO OFDM using Frequency Domain Channel Length Indicator and Guard Interval Adaptation. 3rd International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS'06), 05.-08.09.06
- Zimmermann, E., Fettweis, G.:
Adaptive vs. Hybrid Iterative MIMO Receivers Based on MMSE Linear and Soft-SIC Detection. 17th IEEE International Symposium On Personal, Indoor And Mobile Radio Communications (PIMRC'06), 11.-14.09.06
- Deckert, T., Fettweis, G.:
Throughput of WLAN with TDMA and CDMA with Resource and Traffic Constraints. 17th IEEE International Symposium On Personal, Indoor And Mobile Radio Communications (PIMRC'06), 11.-14.09.06
- Michalke, C., Zimmermann, E., Fettweis, G.:
Linear MIMO Receivers vs. Tree Search Detection: A Performance Comparison Overview. 17th IEEE International Symposium On Personal, Indoor And Mobile Radio Communications (PIMRC'06), 11.-14.09.06
- Matus, E., Seidel, H., Limberg, T., Robelly, P., Fettweis, G.:
A GFLOPS Vector-DSP for Broadband Wireless Applications. IEEE Custom Integrated Circuits Conference (CICC'06), 11.-13.09.06
- Tavares, M.B.S., Fettweis, G.:
LDPC Convolutional Codes Based on Permutation Polynomials over Integer Rings. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Habendorf, R., Rave, W., Fettweis, G.:
Nonlinear Predistortion with Reduced Peak-to-Average Power Ratio. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06

- Zimmermann, E., Fettweis, G.:
Unbiased MMSE Tree Search Detection for Multiple Antenna Systems. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Michalke, C., Fettweis, G.:
Simple Broadband MIMO-OFDM Transmission. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Windisch, M., Fettweis, G.:
Error Probability Analysis of Multi-Carrier Systems Impaired by Receiver I/Q Imbalance. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Krondorf, M., Fettweis, G.:
Channel Matched Receiver for Throughput Enhancement in OFDM. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Khattak, S., Rave, W., Fettweis, G.:
SIC based Multi-user Turbo Detector for Non Gray Mapping in Distributed Antenna Systems. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), 17.-20.09.06
- Rost, P., Fettweis, G.:
A Cooperative Relaying Scheme Without The Need For Modulation With Increased Spectral Efficiency. 64th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 25.-28.09.06
- Lestable, T., Zimmermann, E., Hamon, M.-H., Stiglmayr, S.:
Block-LDPC Codes vs. Duo-Binary Turbo-Codes for European Next Generation Wireless Systems. 64th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 25.-28.09.06
- Frotzsch, A., Zillmann, P., Fettweis, G.:
A Detection Algorithm for Clipped OFDM Signals Using the IDFT-Matrix. 64th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), 25.-28.09.06
- Zimmermann, E., Fettweis, G.:
Improved Length Term Calculation and MMSE Extension for LISS MIMO Detection. IEEE Information Theory Workshop (ITW'06), 22.-26.10.06
- Marsch, P., Khattak, S., Fettweis, G.:
A Framework for Determining Realistic Capacity Bounds for Distributed Antenna Systems. IEEE Information Theory Workshop (ITW'06), 22.-26.10.06
- Fehske, A., Marsch, P., Fettweis, G.:
On the Complexity of Feedback Generation in MISO Beamforming and Diversity Schemes. International Symposium on Information Theory and its Applications (ISITA'06), 29.10-01.11.06
- Winter, M., Fettweis, G.:
Interconnection Generation For System-on-Chip Design. International Symposium on System-on-Chip (SoC'06), 13.-16.11.06

Deckert, T., Fettweis, G.:
OFDM-based Medium Access with Rate Constraints. 17th Wireless World Research Forum (WWRF'06), 15.-17.11.06

Habendorf, R., Riedel, I., Fettweis, G.:
Reduced Complexity Vector Precoding for the Multi-User Downlink. 49th IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM'06), 27.11-01.12.06

4.2. Forschungsberichte

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Peupelmann, J., Schäffer, C.G.:
Forschungsbericht zum Thorlabs Projekt Faser-Polarimeter

Haas, M., Schäffer, C.G.:
Forschungsbericht zum EIBONE Projekt

González Insua, I., Schäffer, C.G.:
Forschungsbericht zu NEFERTITI

Schäffer, C.G.
Forschungsbericht zu ADOPT-Q

Fritzsche, D., Schäffer, C.G.:
Forschungsbericht zum T-Systems International Projekt Modellierung und Simulation optischer Übertragungssysteme

Schäffer, C.G.
Forschungsbericht zu BRAWO Breitbandkommunikationssysteme

Staats, G., Schäffer, C.G.
Forschungsbericht zum Digades Projekt Berechnung und messtechnische Untersuchung der Fernsteuersender T91/T100

Professur Telekommunikation

Do, L. P., Haidine, A., Hrasnica, H., Lehnert, R., et al.:
OPERA Technology Specification-Part 1, OPERA System Specification-Part 2.
Work Package SSWG, OPERA Project; 31.01.2006

Do, L. P., Marandin, D., et al.:
Deliverable D220.1: Protocol comparison and new feature,
Cluster B, CRUISE Project; 22.12.2006

4.3. Vorträge

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Fritzsche, D.:
Equalization techniques using the phase information of the optical signal. Optics Workshop,
TU München, 03.02.2006

Staats, G.:
Coupling structures for terahertz near-field microspectroscopy. German Microwave
Conference (GeMIC 2006), Karlsruhe, 27.03.-31.03.2006

Fritzsche, D.:
Simple and robust link design concept for long haul transmission using equalizing techniques.
7. ITG-Fachtagung "Photonische Netze", Leipzig, 27.04.-28.04.2006

Neumann, N.:
Analyse optischer Delay-Line-Filter. ITG 5.3.1.Workshop, Nürnberg, 17.07.-18.07.2006

Neumann, N.:
Analytic approaches for the design of Optical Delay Line Filters. Workshop Photonics and
Microsystems, Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Haas, M.:
Development and realisation of a fibre-optical interferometer. Workshop Photonics and
Microsystems, , Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Schuster, T.:
Investigations on an integrated optical position detection of micromachined scanning mirrors.
Workshop Photonics and Microsystems, , Wroclaw, Polen, 30.06.-02.07.2006

Fritzsche, D.:
Link design concept using equalization techniques for robust optical transparent long haul
transmission. Asian-Pacific Optical Conference (APOC 2006), Gwangju, Korea, 03.09.-
08.09.2006

Schäffer, C.G.:
Modellierung optischer Systeme und Komponenten. VDI Technologiezentrum, , Uni
Duisburg-Essen, 18.09.-19.09.2006

Schäffer, C.G.:
Fiber Optic Components for Optical Signal Processing. 20 Jahre Technologiezentrum, ,
Lübeck, 27.10.2006

Schäffer, C.G.
Optische Signalverarbeitung von Breitband- und Mikrowellensignalen.
Innovationskolloquium 2006 Helmut Schmidt, , Universität Hamburg, 24.11.2006

Professur Telekommunikation

Lehnert, R., Radeke, R., Sulaiman, S.:
LAPIS-Abschlusspräsentation. Vodafone Deutschland GmbH, Düsseldorf, 20.01.2006

Lehnert, R.:

Design of Broadband Access Networks – Technologies and New Optimization Methods. IKR Workshop “Dienste im NGN, Universität Stuttgart, 03.03.2006

Marandin, D.:

Random Waypoint Mobility Model for Wireless Ad Hoc Networks. VDE/ITG-Fachgruppe 5.2.1/5.2.4 Workshop "Mobilitätsmodelle und (vertical) Handover", München, 24.03.2006

Haidine, A.:

Multi-Objective Optimization Techniques. Gemeinsamer Workshop der TU Dresden, der Universität Twente und der TU Hamburg-Harburg, 28.04.2006

Marandin, D.:

Performance of Route Caching in Ad Hoc Networks. Gemeinsamer Workshop der TU Dresden, der Universität Twente und der TU Hamburg-Harburg, 28.04.2006

Sulaiman, S.:

Investigation of End-2-End delay in IP-Multicast Networks. Gemeinsamer Workshop der TU Dresden, der Universität Twente und der TU Hamburg-Harburg, 28.04.2006

Lehnert, R.:

Access Technologies in NGN. Networks Forum der Fa. Detecon, Dresden, 18.05.-19.05.2006

Marandin, D., Radeke, R., Slobodanka T., Todorova, P.:

Investigation of Cluster Tree Topology in ZigBee Networks. CRUISE – Cluster A Meeting, Rom, 29.05.2006

Marandin D.:

ZigBee: Standard for control and sensor networks, VDE-Kolloquium, Dresden, Germany, 21.06.2006

Do, L. P.; Lehnert, R.:

PLC-Systeme der 1. und 2. Generation. . Lange Nacht der Wissenschaften, TU Dresden, 30.06.2006

Marandin, D., Plaschkies M.:

Sensornetze mit ZigBee. Lange Nacht der Wissenschaften, TU Dresden, 30.06.2006

Marandin, D., Radeke, R., Negro Diez:

Actual implementation of ZigBee in ns-2 Simulator. CRUISE – Workgroup Meeting, Dresden, 03.07.2006

Marandin, D.:

Presentation of ZigBee Testbed, Practical scenario. CRUISE – Workgroup Meeting, Dresden, 03.07.2006

Marandin, D., Radeke, R., Samerio, C.:

Presentation of actual Implementation on Reconfiguration Capability. CRUISE – Workgroup Meeting, Dresden, 03.07.2006

Dai, Q.:

Assessment of VoIP quality across ADSL downlinks. Workshop “Simulationstechnik”, ITG-Fachgruppe 5.2.1, Universität Bremen, 16.11.2006

Professur Theoretische Nachrichtentechnik

K.-U. Schmidt:

Codierung für OFDM Systeme mit niedrigem Spitzenfaktor, DFG-Kolloquium "TakeOFDM", Hannover, Februar 2006.

A. Finger:

Multiband Impulse-Radio UWB-Phy-Architecture and MAC-Structure, DFG-Kolloquium „UkoLoS”, Bonn, Januar 2006

Professur Mobile Nachrichtensysteme

Fettweis, G.:

Capacity Issues in Wireless Networks. MVCE Academic Day, Vodafone, UK, 31.1.06

Fettweis, G.:

Fehlerkompensation in COFDM-MIMO Übertragungssystemen unter gemeinsamer Betrachtung analoger und digitaler Komponenten. DFG Kolloquium TakeOFDM, Hannover, 16.2.06

Guo, J.:

A Basic Data Routing Model for a Coarse-grain Reconfigurable Hardware. 2nd International Workshop on Applied Reconfigurable Computing (ARC'06), Delft, Niederlande, 2.3.06

Fettweis, G.:

Systemkonzept WIGWAM. BMBF Lenkungsausschuss Mobile Kommunikation, Berlin, 14.3.06

Krondorf, M.:

Improved Channel Estimation for complexity-reduced MIMO-OFDM Receiver by Estimation of Channel Impulse Response Length. 12th European Wireless Conference (EW'06), Athens, Greece. 3.4.06

Zimmermann, E.:

Complexity Reduction in Iterative MIMO Receivers Based on EXIT Chart Analysis. International Symposium on Turbo Codes & Related Topics (ISTC'06), München, 4.4.06

Fettweis, G.:

4G Wireless: Why, what, how and thereafter? GEDC, Atlanta, USA, 24.4.06

Bittner, S.:

Low Complexity Soft Interference Cancellation for MIMO-Systems. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), Melbourne, Australien, 6.5.06

Deckert, T.:

Rate Regions of Asymmetrical Multiple Access with Receive Diversity. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), Melbourne, Australien, 6.5.06

Habendorf, R.:

On Ordering Optimization for MIMO Systems with Decentralized Receivers. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), Melbourne, Australien, 6.5.06

Limberg, T.:

On Design of High Performance Vector Math Coprocessors for Mobile Applications: SAMIRA Case Study. Dresdner Arbeitstagung Schaltungs- und Systementwurf (DASS'06), Dresden, 10.5.06

Rost, P.:

BER Performance Evaluation of Continuous Transmission Cooperative Relaying Protocol. IEEE Communications Theory Workshop (CTW'06), Dorado, Puerto Rico, 10.5.06

Khattak, S.:

Multi-User Turbo Detection in Distributed Antenna Systems. 15th IST Mobile & Wireless Communications Summit (IST Summit'06), Mykonos, Griechenland, 5.6.06

Liang, T.-J.:

Iterative Joint Channel Estimation and Decoding Using Superimposed Pilots in OFDM-WLAN. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), Istanbul, Türkei, 12.6.06

Bittner, S.:

List Sequential MIMO Detection: Noise Bias Term and Partial Path Augmentation. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), Istanbul, Türkei, 12.6.06

Deckert, T.:

Achievable Rates of Asymmetrical Multiple Access in Block-Fading Channels. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), Istanbul, Türkei, 12.6.06

Windisch, M.:

Performance Degradation due to I/Q Imbalance in Multi-Carrier Direct Conversion Receivers: A Theoretical Analysis. IEEE International Conference on Communications (ICC'06), Istanbul, Türkei, 12.6.06

Fettweis, G.:

WIGWAM – System Concept for Wireless Gigabit. BMBF-Statusseminar Mobilkommunikation, Erlangen, 22.6.06

Zimmermann, E.:

Performance of MIMO Receivers in Broad-band OFDM Systems. BMBF-Statusseminar Mobilkommunikation, Erlangen, 22.6.06

Ristau, B.:

An Optimization Methodology for Memory Allocation and Task Scheduling in SoCs via Linear Programming. BMBF-Statusseminar Mobilkommunikation, Erlangen, 22.6.06

Habendorf, R.:

Nonlinear Predistortion for OFDM SDMA Systems. 7th IEEE International Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC'06), Cannes, Frankreich, 3.7.06

Ristau, B.:

An Optimization Methodology for Memory Allocation and Task Scheduling in SoCs via Linear Programming. International Workshop on Systems, Architectures, MOdeling, and Simulation (SAMOS'06), Samos, Griechenland, 18.7.06

Guo, J.:

Code Generation for STA Architecture. 12th European Conference on Parallel Computing (Euro-Par'06), Dresden, 30.8.06

Krondorf, M.:

Optimized Receiver for Guard Interval Free OFDM. 11th International OFDM-Workshop (InOWo'06), Hamburg, 30.8.06

Winter, M.:

Interconnection Architecture For System-on-Chip Design Providing Little Overhead, Low Latency and High Throughput. 9th Euromicro Conference on Digital System Design (DSD'06), Cavtat/ Dubrovnik, Kroatien, 31.8.06

Deckert, T.:

OFDMA with Resource and Traffic Constraints: Sum Rate Maximization with no CSI. 3rd International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS'06), Valencia, Spanien, 6.9.06

Krondorf, M.:

Through-put Enhancement for MIMO OFDM using Frequency Domain Channel Length Indicator and Guard Interval Adaptation. 3rd International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS'06), Valencia, Spanien, 6.9.06

Matus, E.:

A GFLOPS Vector-DSP for Broadband Wireless Applications. IEEE Custom Integrated Circuits Conference (CICC'06), San Jose, USA, 12.9.06

G. Fettweis, G.:

Linear MIMO receivers versus Sphere Decoder: A Performance Comparison Overview. 17th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'06), Helsinki, Finnland. 13.9.06

Zimmermann, E.:

Adaptive vs. Hybrid Iterative MIMO Receivers Based on MMSE Linear and Soft-SIC Detection. 17th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'06), Helsinki, Finnland. 13.9.06

Deckert, T.:

Throughput of WLAN with TDMA and CDMA with Resource and Traffic Constraints. 17th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'06), Helsinki, Finnland. 13.9.06

Michalke, C.:

Linear MIMO Receivers vs. Tree Search Detection: A Performance Comparison Overview. 17th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'06), Helsinki, Finnland. 13.9.06

Tavares, M.:

LDPC Convolutional Codes Based on Permutation Polynomials over Integer Rings. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Habendorf, R.:

Non-linear Predistortion with Reduced Peak-to-Average Power Ratio. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Zimmermann, E.:

Unbiased MMSE Tree Search Detection for Multiple Antenna Systems. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Michalke, C.:

Simple Broadband MIMO-OFDM Transmission. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Windisch, M.:

Error Probability Analysis of Multi-Carrier Systems Impaired by Receiver I/Q Imbalance. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Krondorf, M.:

Channel Matched Receiver for Throughput Enhancement in OFDM. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Khattak, S.:

SIC based Multi-user Turbo Detector for Non Gray Mapping in Distributed Antenna Systems. International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'06), San Diego, USA, 18.9.06

Fettweis, G.:

Trends & Challenges in Wireless Communications Systems. COM Tech Days Architecture & Systems, Infineon Technologies AG München, 20.9.06

Rost, P.:

A Cooperative Relaying Scheme Without The Need For Modulation With Increased Spectral Efficiency. 64th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), Montreal, Canada, 26.9.06

Frotzsch, A.:

A Detection Algorithm for Clipped OFDM Signals Using the IDFT-Matrix. 64th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'06), Montreal, Canada, 26.9.06

Fettweis, G.:

Breitband-Funktechnologie: Status, Ausblick, Herausforderungen. WiMAX-Fachtagung des Sächsischen Telekommunikationszentrum e.V., Dresden, 4.10.06

Fettweis G.:

Zusammenwachsen von Hard- und Software. Gründungsveranstaltung des Arbeitskreises Software im Silicon Saxony, Dresden, 10.10.06

Fettweis G.: Limits and Steps Forward in Gaining Efficiency and Fairness in Cellular Systems. Vodafone Kolloquium “Research meets Industry”, Berlin, 17.10.06

Zimmermann, E.:

Improved Length Term Calculation and MMSE Extension for LISS MIMO Detection. IEEE Information Theory Workshop (ITW'06), Chengdu, China. 23.10.06

Marsch, P.:

A Framework for Determining Realistic Capacity Bounds for Distributed Antenna Systems. IEEE Information Theory Workshop (ITW'06), Chengdu, China. 23.10.06

Fettweis, G.:

A task-based MPSoC programming Model. ISOC 2006, Seoul, Korea, 26.10.06

Winter, M.:

Interconnection Generation For System-on-Chip Design. International Symposium on System-on-Chip (SoC'06), Tampere, Finland, 14.11.06

Fettweis, G.:

It's about Leadership and Visions. Villa Hügel Gespräch, Essen, 16.11.06

Deckert, T.:

OFDM-based Medium Access with Rate Constraints. 17th Wireless World Research Forum (WWRF'06), Heidelberg, 16.11.06

Fettweis, G.:

Steps towards increasing capacity and fairness. Vodafone Academic Partners' Workshop, Madrid, Spanien, 21.11.06

Habendorf, R.:

Reduced Complexity Vector Precoding for the Multi-User Downlink. 49th IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM'06), San Francisco, USA, 28.11.06

Fettweis, G.:

Views on the future of cellular systems. Vodafone Technical Manager Meeting, Radebeul, 14.12.06

4.4. Patente

Professur Hochfrequenztechnik & Photonik

Schade, U., Holldack, K., Schondelmeier, D., Rudolph, I., Staats, G.:

Nahfeldoptik für den THz Bereich

München. Deutsches Patent- und Markenamt, in Prüfung

Professur Mobile Nachrichtensysteme

Marsch, P.

Nichtlineare Vorverzerrung von Sendesignalen, um eine komplexitätsreduzierte Detektion in Mehrantennen zu ermöglichen.

Anzeige 1/06

Zimmermann, E., Pattisapu, P.: "Verfahren zur Verarbeitung von Signalen nach Verfahren mit blockbasierten Fehlerschutzcodes"

Anmeldetag: 03.11.2004

Offenlegung: 31.03.2006

Technische Universität Dresden

AZ: DE 10 2004 053 656 A1

RegNr: 10 2004 053 656.2

René Habendorf

Titel: "Verfahren und Anordnung zum Senden von Funksignalen mit mehreren parallelen Datenströmen mit reduzierter rechentechnischer Komplexität"

Anmelder: TU Dresden

Anmeldedatum: 17.08.2006

Aktenzeichen: DE 10 2006 040 279.0

Fonseca dos Santos, A.:

Process and Arrangement for Turbo Equalization with Turbo Decoding of Signals.

Anzeige 10/06

Fettweis, G., Khattak, S.:

Process for mitigation of interference in a mobile cellular network and base station of a mobile cellular network.

Anzeige 10/06

Fettweis, G., Zimmermann, E., Liang, T.-J.:

Verfahren zum Aufbau einer Telefonverbindung mittels einer kurzen Nachricht

Anzeige 12/06