

# Photonische Netze

Vorträge der 9. ITG-Fachtagung  
vom 28. bis 29. April 2008 in Leipzig

Veranstalter:

Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG)  
Fachausschuss 5.3 „Optische Nachrichtentechnik“ und die  
ITG-Fachgruppe 5.3.3 „Photonische Netze“

mit freundlicher Unterstützung der Deutschen Telekom AG

Wissenschaftliche Tagungsleitung:

Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer, TU Dresden

mit CD-ROM

# Inhaltsverzeichnis

- 1 **Netztransformationsprojekte internationaler Carrier** ..... 9  
Andreas Gladisch, T-Systems Enterprise Services GmbH  
*Dieser Beitrag lag zum Zeitpunkt des Druckbeginns nicht vor*
- 2 **Förderstrategie des BMBF** ..... 11  
Folkmar Nilkes, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.  
*Dieser Beitrag lag zum Zeitpunkt des Druckbeginns nicht vor*

## Sitzung 1

### Carrier Ethernet

- 3 **Flooding Traffic Reduction through Optimized Address Learning in Carrier-Grade Ethernet Networks** ..... 13  
Ralph Schlenk, Alcatel-Lucent Deutschland AG
- 4 **Performance Evaluation of IP over Cost-Optimized Optical Multilayer Networks with SRLGs** ..... 21  
Michael Duelli, Matthias Hartmann, Michael Menth, Ralf Hülsermann, Michael Düser, Universität Würzburg, T-Systems Enterprise Services GmbH
- 5 **Equivalence Conditions of Buffered and Bufferless Network Architectures** ..... 31  
Wolfram Lautenschläger, Alcatel-Lucent Deutschland AG
- 6 **Higher Speed Ethernet Developments** ..... 39  
Ralf Peter Braun, T-Systems Enterprise Services GmbH

## Sitzung 2

### High Speed Transmission

- 7 **Einfluss der Fasernichtlinearitäten bei Dispersionsvorverzerrung in 10 und 40 Gb/s Systemen** ..... 47  
Christian Weber, Klaus Petermann, TU Berlin
- 8 **Toleranzanalyse eines optischen Delay-Line-Filters für 100 Gbit/s** ..... 53  
Niels Neumann, Christian Schäffer, TU Dresden
- 9 **Cost-effective 100 Gbps Optical Modulation Format for Metro Networks** ..... 61  
Michael Eiselt, Brian Teipen, ADVA AG
- 10 **107 Gbit/s RZ-DPSK Transmission using an ETDM Integrated Receiver** ..... 67  
C. Schubert, R. Ludwig, B. Huettl, H. Hu, C. Schmidt-Langhorst, Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik Heinrich-Hertz-Institut, Tianjin University
- 11 **TDM-to-WDM Conversion based on NOLM from 128.1 Gbit/s to 3 x 42.7 Gbit/s** ..... 73  
Philipp Vorreau, Francesca Parmigiani, Morten Ibsen, Periklis Petropoulos, David J. Richardson, Wolfgang Freude, Juerg Leuthold, Universität Karlsruhe, University of Southampton
- 12 **Investigation of Phase Noise Compensation Methods for 43 Gbit/s RZ-DQPSK Multi-Span Transmission with Direct Detection** ..... 77  
C. Hebebrand, H. Grießer, J. Leibrich, C. Fürst, W. Rosenkranz, Universität Kiel, Ericsson GmbH

## Sitzung 3

### Metro- und Accessnetze

- 13 **Influence of Innovations on Design, Operation, and Cost of metropolitan Optical Transport Networks** ..... 81  
Guido Weppeler, Cisco Systems GmbH
- 14 **WDM-PON – A Platform for consolidated Metro Access and Backhaul** ..... 87  
Klaus Grobe, Jörg-Peter Elbers, ADVA AG
- 15 **Converged Packet-based Solutions in a Realistic Metropolitan Network Scenario** ..... 93  
Thorsten Aust, Stefan Bodamer, Paul Lüsse, Jan Späth, Ericsson GmbH
- 16 **60 GHz Wireless Photonic Link System for 12.5 Gb/s Data Transmission** ..... 101  
A. Stöhr, M. Weiß, M. Huchard, B. Charbonier, S. Fedderwitz, D. Jäger, Universität Duisburg-Essen, France Telecom
- 17 **Broadband Wireless Access** ..... 105  
Ignacio Gonzales, Christian Schäffer, TU Dresden

## Sitzung 4

### Netzwerkarchitekturen

- 18 **A Novel Approach to Identify Denial-of-Service Attacks against Transport Network Resources** ..... 111  
Stefan Hofmann, Mohamed Louizi, Bernhard Grätsch, Dieter Stoll, Alcatel-Lucent Deutschland AG
- 19 **Video Service Quality Estimation in Significance Aware Transport Networks** ..... 119  
Martin Belzner, Gerhard Gehrke, Herbert Haunstein, Ralf Hocke, Georg Wenzel, Universität Erlangen-Nürnberg, Alcatel-Lucent Deutschland AG
- 20 **Das Moore'sche Gesetz für IP-Verkehr** ..... 127  
Wolfgang Froberg, Alcatel-Lucent Deutschland AG

## Sitzung 5

### Übertragungstechnik

- 21 **Grenzen von Slow-Light in photonischen Netzen** ..... 131  
Thomas Schneider, Ronny Henker, Andrzej Wiatrek, Kai-Uwe Lauterbach, Markus Junker, Hochschule für Telekommunikation Leipzig
- 22 **Intrakanal PMD-Messung in hochbitratigen optischen Netzen** ..... 137  
Michael Haas, Christian Schäffer, TU Dresden
- 23 **Measuring the cumulative PMD of buried fibers in the network of Deutsche Telekom in a field trial using an RS-POTDR prototype** ..... 141  
D. Fritzsche, M. Paul, L. Schuerer, A. Ehrhardt, D. Breuer, W. Weiershausen, N. Cyr, H. Chen, G. W. Schinn, T-Systems Enterprise Services GmbH, EXFO
- 24 **In-service measurement of the OSNR in ROADM-based Networks** ..... 145  
Wolfgang Moench, Juila Larikova, Peter Winterling, JDSU/Acterna Germany GmbH, Tellabs

- 25 **FPGA-basierte schnelle endlose Polarisationsregelung mit Lithiumniobatbauelement** ..... 149  
 Benjamin Koch, Ariya Hidayat, Hongbin Zhang, Vitali Mirvoda, Manfred Lichtinger, David Sandel,  
 Reinhold Noé, Universität Paderborn

## Sitzung 6

### Modulationsverfahren und Signalverarbeitung

- 26 **Compatible Single-Sideband Modulation for Optical Transmission of OFDM-Signals Using Direct Detection** ..... 153  
 Matthias Schuster, Christian-Alexander Bunge, Bernhard Spinnler, Klaus Petermann, TU Berlin,  
 Nokia Siemens Networks GmbH
- 27 **Impairment Identification in an Optical Transparent Network Using OFDM Transmission** ..... 159  
 Markus Mayrock, Herbert Haunstein, Universität Erlangen-Nürnberg
- 28 **Turbo Equalization with Convolutional and LDPC Codes as well as Analytically Computed Metrics** ..... 165  
 Tobias Rankl, Joachim Speidel, Universität Stuttgart
- 29 **Investigation of Fast and Efficient Adaptation Algorithms for Linear Transversal and Decision-Feedback Equalizers in High-Bitrate Optical Communication Systems** ..... 173  
 Daniel Efinger, Universität Stuttgart
- 30 **Chromatic Dispersion Compensation by Frequency Domain Based All-Pass Filtering** ..... 179  
 F. N. Hauske, M. Kuschnerov, K. Piyawanno, M. Alfiad, T. Wuth, E. De Man, E.-D. Schmidt,  
 B. Spinnler, H. de Waardt, B. Lankl, Universität der Bundeswehr München, TU Eindhoven,  
 Nokia Siemens Networks GmbH

## Sitzung 7

### Transportnetze

- 31 **Vermittlung unter Berücksichtigung von Randbedingungen durch Polarisationsmoden-dispersion und Fasernichtlinearitäten in transparenten optischen Übertragungsnetzwerken** ..... 183  
 Stephan Pachnicke, Tom Paschenda, Peter Krummrich, Universität Dortmund
- 32 **Placing Bypass Capable Nodes in Two-Layer Networks** ..... 191  
 M. Schlosser, E. Patzak, Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut,  
 Tianjin University
- 33 **Final Achievements of IST Project MUPBED** ..... 197  
 Hans-Martin Foisel, Jan Späth, Deutsche Telekom AG, Ericsson GmbH

## Posterbeiträge

- P01 Efficient video distribution with transport networks** ..... 203  
G. Grammel, Alcatel-Lucent Deutschland AG
- P02 FTTA Fiber-to-the Antenna – Technologiewechsel in der Mobilkommunikation** ..... 211  
M. Strasser, HUBER+SUHNER Schweiz
- P03 Optimierung des Brillouin-Spektrums für Slow-Light Systeme in faserbasierten optischen Netzen** ..... 217  
R. Henker, A. Wiatrek, K.-U. Lauterbach, M. Junker, T. Schneider, Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Dublin Institute of Technology
- P04 Minimierung der Gruppengeschwindigkeits-Dispersion in faserbasierenden Slow-Light-Systemen** ..... 223  
Andrzej Wiatrek, Ronny Henker, Kai-Uwe Lauterbach, Markus Junker und Thomas Schneider, Hochschule für Telekommunikation Leipzig
- P05 Schnelle hochauflösende optische Spektrumanalyse** ..... 227  
Kai-Uwe Lauterbach, Ronny Henker, Markus Junker, Thomas Schneider, Max J. Ammann, Andreas T. Schwarzbacher, Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Dublin Institute of Technology
- P06 1 Gb/s Übertragung von optisch erzeugten Millimeterwellen für Radio Over Fibre Anwendungen** ..... 231  
Markus Junker, Kai-Uwe Lauterbach, Ronny Henker, Thomas Schneider, Max J. Ammann, Andreas T. Schwarzbacher, Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Dublin Institute of Technology
- P07 Traffic Modelling with stochastic Lindenmayer Systems** ..... 237  
D. Saß, Universität Stuttgart
- P08 Dispersion-Robust Digital Timing Recovery for Coherent Fiber Optic Systems** ..... 245  
M. Kushnerov, F. N. Hauske, K. Piyawanno, B. Spinnler, E.-D. Schmidt, B. Lankl, Universität der Bundeswehr München, TU Eindhoven, Nokia Siemens Networks GmbH & Co. KG
- P09 Simultaneous Monitoring of CD, DGD and OSNR from FIR Filter Coefficients in Coherent Receivers** ..... 251  
F. N. Hauske, M. Kushnerov, K. Piyawanno, M. Alfiad, T. Wuth, E. De Man, E.-D. Schmidt, B. Spinnler, H. de Waardt, B. Lankl, Universität der Bundeswehr München, TU Eindhoven, Nokia Siemens Networks GmbH