

Jahresbericht 2005

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Universität Paderborn

INSTITUT
FÜR ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

INSTITUT
FÜR INFORMATIK

INSTITUT
FÜR MATHEMATIK



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Firmen

- BEHR HELLA Thermocontrol GmbH
- e:cue – lighting control
- Ingenieurbüro Dr.-Ing. Götz
- SciFace Software GmbH & Co. KG

Gastwissenschaftler

David Laverty, Queen's University, Belfast, Großbritannien

Elias Hashem, Technion, Israel

Roy Chobodi, Tel Aviv University, Israel

Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski

Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

(ernannt 21. November 2005)

Personal

Sekretariat

Gabriele Freitag

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Otto Erb
Dr.-Ing. Christian Kolleck
Dipl.-Ing. Harri Pankratz
Dipl.-Ing. Yasin Soenmez
Dipl.-Ing. Matthias Stallein
Dipl.-Ing. Oliver Stübbe
Dipl.-Ing. Amir Wallrabenstein

Technische Mitarbeiter

Michael Franke
Dipl.-Ing. Andre Koske

Publikationen

Schrage, J.; Sönmez, Y.; Wallrabenstein, A.: The Optoelectronic Interface Issue in Optical Interconnects at Printed Circuit Board Level, 3rd DGG Symposium on Novel Optical Technologies, Würzburg, May 2005

Stallein, M.; Kolleck, C.; Mrozynski, G.: Improved Analysis of the Coupling of Optical Waves into Multimode Waveguides using Overlap Integrals, Proceedings of the Progress in Electromagnetic Research Symposium, PIERS 2005, pp. 464–468, Hangzhou, China, August 2005

Kolleck, C.: Investigation of Narrowband THz-Generation in a Periodically Poled Material, Proceedings SPIE, Vol. 5971, pp. 463–474, September 2005

Pankratz, H.; Mrozynski, G.: Energy Transfer Through a Multilayered Shielding Structure in the Presence of an Electromagnetic Point Source, EMC Europe Workshop 2005, pp. 287–290, Rome, Italy, September 2005

Stübbe, O.; Bierhoff, T.; Schrage, J.: Rechnergestützter Entwurf und Analyse optischer Verbindungen in Leiterplatten am Beispiel des HOLMS Systemdemonstrators, ORT2005, Ilmenau, September 2005

Stübbe, O.; Bierhoff, T.; Jarczynski, M.; Jahns, J.; Mrozynski, G.; Schrage, J.; Wallrabenstein, A.:

Combined Simulation of Active and Passive Microoptical Components, Microoptics Conference, MOC2005, Tokyo, Japan, October 2005

Beil, P.; Demmer, P.; Franke, M.; Mrozynski, G.; Neiyer, A.; Pusch, R.; Scherr, S.; Schiefelbein, F.-P.; Schrage, J.: Band 1 der Themenreihe: Optische Aufbau- und Verbindungstechnik „Industrielle Produktionstechnik für Baugruppen mit integrierten optischen Kurzstreckenverbindungen“, Verlag Dr. Markus A. Detert, Templin, 2005

Tagungen, Seminare, Messen

SMT Hybrid Packaging Nürnberg 2005 (Systemintegration in der Mikroelektronik)
Rechnergestützter Entwurf optischer Verbindungen für Leiterplatten, April 2005

Promotionen

Dr.-Ing. Andreas Himmler
Analyse kurzer dielektrischer Wellenleitergitter mit der Methode der finiten Elemente, 18. November 2005

Dr.-Ing. Christian Kolleck
Optische Gleichrichtung in dielektrischen Materialien mit Nichtlinearitäten zweiter Ordnung, 22. Dezember 2005

Weitere Funktionen

G. Mrozynski

Mitglied wissenschaftlicher Beirat C-LAB

Mitglied IEEE-EMC Working Group

R. Schuhmann

Mitgliedschaft IEEE (AP, MTT) U.R.S.I (Kommission B), International Compumag Society

Gutachter für Fachzeitschriften:

- IEEE Transactions on Antennas and Propagation
- IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques
- IEEE Microwave and Wireless Component Letters, International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields
- IEE Proceedings – Microwaves, Antennas and Propagation

Aktuelle Forschungsprojekte

G. Mrozynski

Forschungsprojekt OPTOPIN, (Optische Verbindungstechnik), Förderer: Heinz Nixdorf Stiftung, (Milasys Technologies GmbH, Ilfa GmbH, C-LAB)

Forschungsprojekt TRANSOPT, (Erstellung von Simulationssoftware für optoelektronische Systeme), Förderer: Heinz Nixdorf-Stiftung

Forschungsprojekt HOLMS; (High Speed Opto-Electronic Memory Systems, 04/2002-03/2005), Förderer EU, (Heriot-Watt University, Edinburgh (UK), Swiss Federal Institute of Technology, Zürich (CH), Thales Communications S.A, Paris (F), Siemens AG (D), Fernuniversität Hagen (D), Ecole Supérieure d'Electricité Supelec (F), ILFA GmbH, Hannover (D), C-LAB (D))

R. Schuhmann

Weiterentwicklung von Simulationssoftware für elektromagnetische Felder, gefördert durch CST GmbH, Darmstadt

Charakterisierung von Metamaterialien durch EM Feldsimulation, gefördert durch DFG Graduiertenkolleg GRK 1037/1-04 „Tunable Integrated Components in Microwave Technology and Optics (TICMO)“

Simulation und Design von Probenköpfen für die ESR-Spektroskopie, in Kooperation mit ETZ Zürich, Institut für Physikalische Chemie

Hybride und gekoppelte Simulationsmethoden, gefördert durch Forschungszentrum „Computational Engineering“ der TU Darmstadt, Kompetenzgruppe „Gekoppelte Probleme“.

Aktuelle Kooperationen

G. Mrozynski

Siemens AG (D)

C-LAB (D)

Fernuniversität Hagen (D)

Swiss Federal Institute of Technology, Zürich (CH)

Heriot-Watt University, Edinburgh (UK)

ILFA GmbH, Hannover (D)

Ecole Supérieure d'Electricité Supelec (F)

Thales Communications S.A, Paris (F)

MiLaSys Technologies GmbH (D)

R. Schuhmann

CST GmbH (D)

TU Darmstadt: Institut TEMF (D)

TU Darmstadt: Forschungszentrum „Computational Engineering“ (D)

TU Darmstadt: Graduiertenkolleg TICMO (D)

ETH Zürich (CH)

Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé

Personal

Wissenschaftliche Mitarbeiter und Stipendiaten

Dr. Olaf Adamczyk
Dr.-Ing. Suhas Bhandare
M. Sc. Ahmad Fauzi Abas
M. Sc. Vijitha Herath
M. Sc. Ariya Hidayat
Dipl.-Ing. Sebastian Hoffmann
M. Sc. Selwan K. Ibrahim
Dr.-Ing. Biljana Milivojevic
Dipl.-Ing. Vitali Mirvoda
Stip. Dipl.-Ing. Timo Pfau
Dr.-Ing. David Sandel
Dr.-Ing. Frank Wüst
Dr.-Ing. Hongbin Zhang

Technische Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Bernd Bartsch
Michael Franke
Dipl.-Ing. Bernhard Stute
Gerhard Wieseler

Publikationen

Ibrahim, S. K.; Bhandare, S.; Zhang, H.; Noé, R.: 2x10 Gbit/s Quaternary Intensity Modulation Generation using an Optical QPSK modulator, Asia-Pacific Optical Communications Conference (APOC 2005), November 6–10, 2005, Shanghai, China, Session 5b, pp. 6021–44

Zhang, H.; Abas, A. F.; Hidayat, A.; Sandel, D.; Bhandare, S.; Wüst, F.; Milivojevic, B.; Noé, R.; Lapointe, M.; Painchaud, Y.; Guy, M.: Tunable Dispersion Compensation Experiment in 5.94 Tb/s WDM Transmission System, Asia-Pacific Optical Communications Conference (APOC 2005), November 6–10, 2005, Shanghai, China, Session 3a, pp. 6021–20

Zhang, H.; Bhandare, S.; Sandel, D.; Hidayat, A.; Abas, A. F.; Wüst, F.; Milivojevic, B.; Noé, R.; Guy, M.; Lapointe, M.; Painchaud, Y.: Adaptive chromatic dispersion compensation in 1.6 Tbit/s DPSK and ASK transmission experiments over 44...94 km of SSMF, Asia-Pacific Optical Communications Conference (APOC 2005), November 6–10, 2005, Shanghai, China, Session 10a, pp. 6021–98

Ibrahim, S. K.; Bhandare, S.; Noé, R.: Narrowband 20 Gbit/s Quaternary Intensity Modulation Generated by Duobinary 10 Gbit/s Modulation in 2 Quadratures, Proc. 31st European Conference on Optical Communication ECOC 2005, September 25–29, 2005, Glasgow, Scotland, Th2.6.5, Vol. 4, pp. 909–910

Hidayat, A.; Abas, A. F.; Sandel, D.; Bhandare, S.; Zhang, H.; Wüst, F.; Milivojevic, B.; Noé, R.; Lapointe, M.; Painchaud, Y.; Guy, M.: 5.94 Tb/s capacity of a multichannel tunable -700 to -1200 ps/nm dispersion compensator, Proc. 31st European Conference on Optical Communication ECOC 2005, September 25–29, 2005, Glasgow, Scotland, We1.2.5, Vol. 3, pp. 329–330

Ibrahim, S. K.; Bhandare, S.; Sandel, D.; Hidayat, A.; Abas, A. F.; Noé, R.: Low-Cost, Signed Online Chromatic Dispersion Detection Scheme Applied to a 2x10 Gb/s RZ-DQPSK Optical Transmission System, Conference digest 7th Optical Fibre Measurement Conference OFMC 2005, September 21–23, 2005, Teddington, UK, pp. 83–86

Bhandare, S.; Sandel, D.; Milivojevic, B.; Hidayat, A.; Abas, A. F.; Zhang, H.; Ibrahim, S. K.; Wüst, F.; Noé, R.: 5.94 Tbit/s (40x2x2x40 Gbit/s) C-Band Transmission over 324 km using RZ-DQPSK Combined with Polarization Division Multiplex, 6. ITG-Fachtagung Photonische Netze, ITG-Fachbericht 186, pp. 87–90, VDE Verlag, 2.–3. Mai 2005, Leipzig, Germany

Hidayat, A.; Bhandare, S.; Sandel, D.; Abas, A. F.; Zhang, H.; Milivojevic, B.; Noé, R.; Guy, M.; Lapointe, M.: Adaptive 700...1350 ps/nm chromatic dispersion compensation in 1.6 Tbit/s (40x40 Gbit/s) DPSK and ASK transmission experiments over 44...81 km of SSMF, 6. ITG-Fachtagung Photonische Netze, ITG-Fachbericht 186, pp. 91–93, VDE Verlag, 2.–3. Mai 2005, Leipzig, Germany

Abas, A. F.; Milivojevic, B.; Hidayat, A.; Bhandare, S.; Sandel, D.; Zhang, H.; Noé, R.: 2.38 Tbit/s, 1.49 bit/s/Hz (16x4x40 Gbit/s) RZ-DQPSK polarization division multiplex transmission over

273 km of fiber, Electrical Engineering, DOI: 10.1007/s00202-004-0274-y

Bhandare, S.; Ibrahim, S. K.; Sandel, D.; Zhang, H.; Wüst, F.; Noé, R.: Novel non-magnetic 30-dB traveling-wave single-sideband optical isolator integrated in III/V material, IEEE J. Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 11, November 2, 2005, pp. 417–421

Mirvoda, V.; Noé, R.; Podgornov, F.; Haase, W.: Towards a simple DHF-FLC-based polarization controller for fiber-optical communication, 33. Arbeitstagung Flüssigkristalle 2005, Paderborn, 16.–18. März 2005, Universität Paderborn

Bhandare, S.; Sandel, D.; Milivojevic, B.; Hidayat, A.; Abas, A. F.; Zhang, H.; Ibrahim, S. K.; Wüst, F.; Noé, R.: 5.94 Tbit/s, 1.49 bit/s/Hz (40x2x2x40 Gbit/s) RZ-DQPSK Polarization Division Multiplex C-Band Transmission over 324 km, IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 17, 2005, pp. 914–916

Noé, R.: PLL-Free Synchronous QPSK Polarization Multiplex/Diversity Receiver Concept with Digital I&Q Baseband Processing, IEEE Photon. Technol. Lett., Vol. 17, 2005, pp. 887–889

Milivojevic, B.; Abas, A. F.; Hidayat, A.; Bhandare, S.; Sandel, D.; Noé, R.; Guy, M.; Lapointe, M.: 1.6-bit/s/Hz, 160-Gbit/s, 230-km RZ-DQPSK Polarization Multiplex Transmission with Tunable Dispersion Compensation, IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 17, 2005, pp. 495–497

Noé, R.: Phase Noise Tolerant Synchronous QPSK/BPSK Baseband-Type Intradyne Receiver Concept with Feedforward Carrier Recovery, IEEE J. Lightwave Technology, Vol. 23, 2005, pp. 802–802

Noé, R.; Sandel, D.; Mirvoda, V.: PMD in high-bit-rate systems and means for its mitigation, IEEE J. Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 10, 2005, pp. 341–355

Promotionen

Dr.-Ing. Biljana Milivojevic
Study of Optical Differential Phase Shift Keying Transmission Techniques at 40 Tbit/s and beyond, 22. Juni 2005

Weitere Funktionen

Mitherausgeber der Zeitschrift „Electrical Engineering“ (Springer)

Mitglied des IASTED Technical Committee on Telecommunications (2003–2006)

Programmkomiteemitglied des Topical Meeting on Coherent Optical Technologies and Applications (COTA) 2006 der Optical Society of America (OSA)

Koordinator des Projekts 004631 der Europäischen Kommission (s.u.)

Aktuelle Forschungsprojekte

„40Gbit/s-Demonstrator mit PMD-Kompensation und Polarisationsmultiplex“ (DFG, Forschungsgruppe „Integrierte Optik in Lithiumniobat: neue Bauelemente, Schaltkreise und Anwendungen“)

„Key Components for Synchronous Optical

Quadrature Phase Shift Keying Transmission“, Projekt 004631 im FP6 IST-2002-2.3.2.2 (Europäische Kommission), <http://ont.upb.de/synQPSK/>

„Untersuchungen zur Auswahl eines bandbreite- und kosteneffizienten 40 Gbit/s-Modulationsverfahrens“ (Marconi, CoreOptics, BMBF)

Aktuelle Kooperationen

Fachgruppe Schaltungstechnik (Prof. Rückert), Universität Paderborn, EIM-E

Infineon Technologies AG, München

Teraxion, Kanada

Innovative Processing AG, Duisburg

Universität Duisburg-Essen

CeLight Israel Ltd

Photline, Besançon, Frankreich

Marconi, Backnang

CoreOptics, Nürnberg

Patent

Europäisches Patent EP1371154, „Anordnung und Verfahren für eine optische Informationsübertragung“, erteilt am 12.10.2005

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

Personal

Sekretariat
Maria Ebeling

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr.-Ing. André Brinkmann
M. Sc. Teerapat Chinapirom
Dipl.-Ing. Jia Lei Du
Dipl.-Ing. Ralf Eickhoff
Dipl.-Ing. Marc Franzmeier
Dipl.-Ing. Björn Griese
Dr. phil. Andrea Grote
Dipl.-Ing. Matthias Grünewald
Dipl.-Inform. Michael Heidebuer
Dipl.-Inform. Björn Jäger
Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut
M. Sc. Tim Kaulmann
Dipl.-Ing. Boris Kettelhoit
Dipl.-Ing. Markus Köster
Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Liß
M. Sc. Emad Monier
Dipl.-Ing. Jörg-Christian Niemann
M. Sc. Orhan Orhan
M. Sc. Carlos Paiz
Dipl.-Wirt.-Ing. Ralf Peveling
Dipl.-Ing. Michael Plat
Dipl.-Ing. Christopher Pohl
Dr.-Ing. Mario Porrmann
M. Sc. Madhura Purnaprajna
Dipl.-Ing. Christoph Puttmann
M. Sc. Andry Tanoto
M.A. Reiner Wagner
Dipl.-Wirt.-Ing. Per Wilhelm
Dr.-Ing. Ulf Witkowski
M. Sc. Feng Xu

Rechts:
Neue Westfälische, 16. Februar 2005



Tag der Fakultät: Absolventen und Preisträger mit ihren Dozenten und Unternehmensvertretern.

Akademische Abschlussfeier im Audimax

■ Paderborn (NW). Traditionell werden zum „Tag der Fakultät“ der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik herausragende Absolventen ausgezeichnet. Preise für die besten Studienleistungen erhielten jetzt Thomas Trilling und Matthias Stallein (Elektrotechnik & Informationstechnik); Christiane Lammernsen, Sebastian Obermeier, Yvonne Bleischwitz und Michael Hußmann (Informatik); Björn Griese und Florian Dittmann (Ingenieurinformatik); Anna Melinda Barat und Marcus Post (Mathematik). Für die beste Promotion im Fach Elektrotechnik und Informationstechnik wurde Dr.-Ing. Thomas Schulte ausge-

zeichnet; die besten Promotionen in Informatik lieferten Dr. Stephan Flake, Dr. Jochen Küster, Dr. Alexander May und Dr. Manuel Rode; für die beste Promotion in Mathematik wurde Dr. Elke Wolf ausgezeichnet. Für seine Habilitation im Fach Mathematik wurde Dr. Dirk Kussin geehrt. Insgesamt verabschiedete die Fakultät 270 Absolventen. Den Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre, der alljährlich an einen Dozenten und einen Übungsgruppenleiter der Fakultät verliehen wird, erhielten Prof. Dr. Peter Bender und Dr. Alexander May. Übergeben wurden die Preise von den Prodekanen Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Prof. Dr.

Helmut Lenzing und Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert sowie dem Studiendekan Prof. Dr. Uwe Kastens. Die Preise sind mit insgesamt 5.250 Euro und Buchgeschenken dotiert. Die Gelder gehen auf Spenden der Unternehmen djs2, dSpace, Hella, Phoenix Contact, Siemens und s8n zurück. Durch die Feierstunde führte Dekan Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter. Den Festvortrag hielt der Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung, Prof. Dr. h. c. mult. Wolfgang Frühwald (Bonn). Er sprach im Auditorium maximum über das Thema „Ein neues Weltbewusstsein - Alexander von Humboldt und das vernetzte Denken der Moderne“.

Optoelektronik stellt sich vor

■ Paderborn (NW). Mit der Gründung des CeOPP (Center for Optoelektronik und Photonik) setzte die Paderborner Universität das eindeutige Signal für den Ausbau der zukunftsreichen Forschungsbereiche Optoelektronik und Photonik. Das Zentrum stellt sich der Öffentlichkeit am Donnerstag, 17. Februar, um 16 Uhr vor im Raum P1.301 (Pohlweg).

Das CeOPP besteht aus zehn Arbeitsgruppen der Universität Paderborn aus den Departments Chemie und Physik und dem Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik, die sich zu einem interdisziplinären Forschungszentrum zusammengeschlossen haben. Ziel dieses Zusammenschlusses ist die Forcierung der Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Optoelektronik und Photonik. Auch für hiesige Unternehmen kann das Zentrum hochinteressanter Kooperationspartner sein – darum stellt die Universität in Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer das CeOPP vor.

In anwendungsorientierten Vorträgen wird über einzelne Forschungsschwerpunkte des CeOPP informiert und ein Überblick über die Serviceleistungen im Bereich der Materialwissenschaft und Analytik gegeben. Anschließend besteht die Gelegenheit zu Diskussionen und Gesprächen.

► www.ceopp.de.

Oben: Neue Westfälische,
31. Januar 2005

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK
IM SPIEGEL DER PRESSE
49

Mit allen Sinnen

Selber Roboter steuern auf der Zukunftsmesse im HNF

■ Paderborn (NW). Mit mehreren Angeboten ist die Universität Paderborn auf der Messe „Zukunft & Beruf 2005“ vertreten, die vom 24. bis 26. Februar im HNF stattfindet. Ein Exponat der ganz besonderen Art ist der TSR-Roboter, der vom GET Lab gezeigt wird.

Das von Prof. Dr. Bärbel Mertsching geleitete GET Lab ist ein interdisziplinäres Labor der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik mit dem Arbeitsschwerpunkt kognitive Systeme. Dabei ist die Forschergruppe ganz vorn bei der Entwicklung halb- und vollautomatischer Bildverarbeitungssysteme wie aktiver Sehsysteme oder telesensorischer Systeme.

Der telesensorische Roboter TSR ist ein mobiler Roboter zur Erforschung der Telepräsenz. In diesem aktuellen Forschungsgebiet wird untersucht, wie Roboter ferngesteuert werden können, so dass die steuernde Person den Eindruck gewinnt, dass sie anstelle des Roboters agiert. Der Mensch erhält alle „Sinnesindrücke“ des Roboters und hat so das Gefühl, er wäre selbst dort, wo sich der Roboter befindet. Mit Hilfe der im GET Lab entwickelten Technik lassen sich die sensorischen u. a. Fähigkeiten des Menschen erweitern.



In Aktion: Der ferngesteuerte Roboter TSR vom GET Lab, einem Labor der Universität Paderborn, ist auf der Messe „Zukunft & Beruf“ im HNF zu sehen und selbst zu steuern.

So können verschiedene Barrieren, wie z. B. große Entfernungen (Erkundung von Planeten) oder eine kontaminierte Umgebung (bei Aufräumarbeiten nach Chemieunfällen), überwunden werden. Bei dem vorgestellten System steuert der Mensch den Roboter über eine Funkverbindung unter Nutzung einer Stereobrille (Head Mounted Display), die mit Hilfe

eines so genannten Headtrackers Kopfbewegungen aufnehmen kann, sowie mehrerer kraftrückgekoppelter Eingabegeräte, die das Gefühl (haptische Information) beim Fahren mit dem Roboter (z. B. Kurvenfahrten oder Fahrten über Kopfsteinpflaster) übermitteln. Auf der Messe kann der Roboter in Aktion erlebt und von Besuchern selbst gesteuert werden.

Oben: Neue Westfälische, 23. Februar 2005