

Microwave Group

Personnel

Head of the group: Prof. Dr.-Ing. M. Höft; Secretary: M. Bork

Technical Staff: Dipl.-Ing. (FH) L. Ngongue, Dipl.-Ing. (FH) W. Taute

Scientific Staff:

Dr.-Ing. F. Daschner	01.01.-31.12.2015	CAU
Microwave sensors / Early detection of dental pulp in inflammations		
M.Sc. P. Durdaut	01.06.-31.12.2015	DFG
Magnetolectric sensors		
Prof. Dr. A. Guarnieri	01.01.-31.12.2015	CAU
Molecular spectroscopy		
Dr.-Ing. M. Kheir	01.01.-30.09.2015	CAU
Cocoon-PUF, UWB filter, RFID		
Prof. Dr.-Ing. R. Knöchel	01.01.-31.12.2015	CAU
Dr.-Ing. H. Kreft	01.01.-30.09.2015	CAU
Cocoon-PUF		
Dr.-Ing. N. Nasresfahani	01.01.-31.12.2015	TUHH
Metamaterials in microwave structures		
M.Sc. A. Reinhardt	01.01.-31.12.2015	CAU
Near range radars		
Dr.-Ing. P. Rezaee	01.01.-31.12.2015	CAU / DFG
Microwave filter design, Filters with dielectric resonators		
M.Sc. S. Salzer	01.01.-31.12.2015	DFG
Magnetolectric sensors		
A. Skrzypek	01.06.-30.11.2015	Gdansk Univ. of Technology
Millimeterwave energy harvesting		
Dr.-Ing. I. Teliban	01.01.-28.02.2015	DFG
Magnetolectric sensors		
Dr.-Ing. O. Teplyuk	01.01.-31.12.2015	CAU
Near range radars		

Lectures, Seminars, and Laboratory Course Offers

Winter 2014/2015

Leitungstheorie, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,

M. Höft (+ F. Daschner)

Nichtlineare Schaltungen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,

M. Höft (+ O. Teplyuk)

Hochfrequenzschaltungen und -systeme: Aktive Schaltungen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
R. Knöchel (+ S. Salzer)

Rauschen in Kommunikations- und Messsystemen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Höft (+ S. Salzer)

Masterpraktikum Mikrowellen und EMV, 4 hrs Practical/Week,
F. Daschner (+ I. Teliban, P. Rezaee, N. Nasresfahani)

Radar, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
F. Daschner (+ O. Teplyuk)

Radio Frequency Identification and Security, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Kheir (+ M. Kheir)

Microwave Filters: Theory, Design, and Realization, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
P. Rezaee (+ P. Rezaee)

Summer 2015

Hochfrequenz-Messtechnik, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
F. Daschner (+ F. Daschner)

Hochfrequenzschaltungen und -systeme: Passive Systeme, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
R. Knöchel (+ S. Salzer)

Bachelorpraktikum Hochfrequenztechnik, 4 hrs Practical/Week,
F. Daschner (+ O. Teplyuk, P. Rezaee, N. Nasresfahani, A. Reinhardt)

Project, 3 hrs Practical/Week,
M. Höft

Hochfrequenztechnik, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Höft (+ A. Reinhardt)

Rauschen in Kommunikations- und Messsystemen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Höft (+ S. Salzer)

Winter 2015/2016

Leitungstheorie, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Höft (+ F. Daschner)

Nichtlineare Schaltungen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
M. Höft (+ A. Reinhardt)

Hochfrequenzschaltungen und -systeme: Aktive Schaltungen, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
R. Knöchel (+ P. Durdaut)

Masterpraktikum Mikrowellen und EMV, 4 hrs Practical/Week,
F. Daschner (+ P. Rezaee, N. Nasresfahani)

Radar, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
F. Daschner (+ O. Teplyuk)

Microwave Filters: Theory, Design, and Realization, 2 (+ 1) hrs Lecture (+ Exercises)/Week,
P. Rezaee (+ P. Rezaee, M. Höft)

Projekt, 3 hrs Practical/Week,
M. Höft

Third-Party Funds

Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Frequenzmodulierte magnetoelektrische Sensorsysteme zur Messung breitbandiger, niederfrequenter biomagnetischer Felder*, 01.01.2015-31.12.2016 (84200)

Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Resonante magnetoelektrische Sensorsysteme zur Messung der tiefen Hirnstimulation*, 01.01.2015-31.12.2016 (74600)

Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Magnetoelektrische Sensoren für die Frequenzumsetzung*, 01.01.2015-31.12.2016 (150200)

Deutsche Bundesstiftung Umwelt, *Förderinitiative Nachhaltige Pharmazie: Prozessanalytische Technologie für die Hormon-Granulierung*, 01.11.2013-31.10.2016 (152000)

Deutscher Akademischer Austauschdienst, *Leonhard-Euler Programm, Zielland: Ukraine*, 01.09.2014-31.08.2015 (1695)

Further Cooperation, Consulting, and Technology Transfer

There is close cooperation concerning magnetic nano composites for rf applications with the departments of Multicomponent Materials (Prof. Faupel), and Inorganic Functional Materials (Prof. Quandt), in the **Faculty of Engineering of CAU**.

With the latter department (Prof. Quandt) there is also cooperation with regard to magnetolectric sensors.

There exists a cooperation concerning radiophysics and radioelectronics, radar technology, and biological effects of electromagnetic waves and fields, with the **Kharkov National University (KNU)**, Kharkov, Ukraine, in association with research institutes of the Ukrainian Academy of Science, the **Institute of Radiophysics (IRE)**, (Prof. Khlopov) and the **Institute of Radioastronomy (IRA)**, (Prof. Vavriv). There is also some cooperation within the framework of the **Leonard Euler Program of the German Academic Exchange Service (DAAD)**.

With the Technische Universität Hamburg Harburg, (Prof. Dr. A. Jacob), we cooperate in the areas of microwave components, microwave measurements, and radar technology.

With Prof. Dr. K. Schünemann, **Technische Universität Hamburg Harburg** and Prof. G. Khlopov, **Institute of Radiophysics**, Kharkov, Ukraine we cooperate in the area of industrial radar sensors.

Concerning sub-millimetre spectrometers and molecular spectroscopy we work in cooperation with the **Applied Physics Institute** of the **Russian Academy of Science** (Dr. Gera Golubjatnikov and Dr. Vladimir Markov).

Cooperation with industry includes: **Döscher Microwave Systems GmbH**, Hamburg, in the area of microwave sensors for density and moisture determination of materials,

InnoSenT, Donnersdorf,

Tesat, Backnang,

Philips Medical, Hamburg,

and **Bikotronic Industrie-Elektronik GmbH**, Deidesheim.

A collaboration concerning resonant stents and other stent solutions is carried out together with the **Paediatric Cardiology Clinical Centre of the Christian-Albrechts-University (PD Dr. Rickers)**. The project on early detection of dental pulp inflammation is in cooperation with the **Department of Conservative Dentistry of the Christian-Albrechts-University (Prof. C. Dörfer)**.

As in previous years there is cooperation with **Dr. M. Kent**, a UK consultant, in the application of dielectric measurements and multivariate analysis.

► Diploma, Bachelor's and Master's Theses

- N. Baligh, *Passiver Blutdrucksensor mit drahtloser Messdatenübertragung zur Implantation in die Arteria pulmonalis*, 01.04.2015
- A. Kemnitz, *FPGA-basierende kohärente Signalverarbeitung für ein Ka-Band Puls-Doppler-Radar*, 23.06.2015
- G. M. Kenmoe, *Modellierung und Untersuchung verschiedener Mehrlagenplatinen für die HF-integrierte Sicherheit*, 07.08.2015
- C. Krawczyk, *Entwurf und Realisierung von Filtern mit dielektrischen Dual-Mode Resonatoren für Kommunikationsanwendungen*, 05.11.2015
- T. Kröger, *Design und Umsetzung eines abstimmbaren UWB Bandpassfilters*, 03.07.2015
- J. Lengefeld, *Entwicklung einer rauscharmen Verstärkerstufe und eines Rauschmodells für magnetoelektrische Sensoren*, 25.11.2015
- J. Lerche, *Entwicklung einer GaN Leistungsendstufe für Raumfahrtanwendungen mit Hilfe von automatisierten Load Pull Messungen*, 30.11.2015
- B. Marquardt, *Optimierung der Ausgangssignale frequenzumgesetzter ME-Sensoren*, 19.05.2015
- H. Nüthke, *Untersuchung der Einkopplung und Störunterdrückung eines DC-Stromes auf eine induktive Antenne*, 09.06.2015
- M. Shahryari, *Elektrische Impedanztomographie (EIT) zur Diagnose entzündeter Zahnwurzeln*, 19.05.2015
- J. Storm-Ohm, *Entwicklung einer Sendekontrolleinheit für ein Ka-Band Puls-Doppler Radar in Soft- und Hardware und Synchronisierung mit einer auf FPGA implementierten Radarsignalverarbeitung*, 29.01.2015
- E. Tüfekci, *Frühd Diagnose von Zahnwurzelentzündungen durch elektrische Impedanztomographie*, 18.08.2015
- F. Ahmadi, *Elektrische Impedanztomographie-Algorithmen zur Lokalisierung von Zahnwurzelentzündungen*, 19.05.2015
- L. Buck, *Entwicklung eines Thorax-Modells für die Messung biomagnetischer Signale mit ME-Sensoren*, 04.09.2015
- H. Knuth, *Eine stabile Konstantstromquelle für ein elektrisches Impedanz-Tomographie-System*, 16.12.2015
- D. Miek, *Entwicklung eines Millimeterwellen-Reflektometers in Rechteckhohleiter-technik*, 09.06.2015
- H. Oguz, *Entwicklung einer Schaltmatrix zur Ansteuerung der Elektroden eines Impedanz-Tomographie-Systems*, 15.10.2015

► Publications

Published in 2015

- J. Reermann, G. Schmidt, I. Teliban, S. Salzer, M. Höft, A. Piorra, E. Quandt, *Adaptive Acoustic Noise Cancellation for Magnetolectric Sensors*, IEEE Sensors Journal, **15**, 5804 - 5812 (2015)
- S. Salzer, M. Höft, R. Knöchel, P. Hayes, E. Yarar, A. Piorra, E. Quandt, *Comparison of Frequency Conversion Techniques for Magnetolectric Sensors*, Promedia Engineering, **120**, 940 - 943 (2015)
- A. Reinhardt, H. Bruens, L. Klinckenbusch, M. Katsav, E. Heymann, *Spherical-multipole analysis of an arbitrarily directed complex-source beam diffracted by an acoustically soft or hard circular cone*, Advances in Radio Science, **13**, 57 - 61 (2015)
- V. Robisch, E. Yarar, N.O. Urs, I. Teliban, R. Knöchel, J. McCord, E. Quandt, D. Meyners, *Exchange biased magnetolectric composites for magnetic field sensor application by frequency conversion*, Journal of Applied Physics, **117**, 17B513, (2015)
- S. Zabel, C. Kirchhof, E. Yarar, D. Meyners, E. Quandt, S. Marauska, B. Gojdka, B. Wagner, R. Knöchel, R. Adelung, F. Faupel, *Phase Modulated Magnetolectric ΔE Effect Sensor for Subnano Tesla Magnetic Fields*, Applied Physics Letters, **107**, 152402 (2015)

Presentations

- C. Kirchof, I. Teliban, D. Meyners, J. McCord, R. Knöchel, M. Höft, E. Quandt, *Magnetolectric composites - sensitivity enhancement and magnetic optimization for quasi static magnetic field measurements in the pT regime*, 2nd European Symposium on Intelligent Materials, Kiel, Germany, 10.06.2015-12.06.2016
- J. Peters, K. Bartscher, C. Döscher, W. Taute, M. Höft, R. Knöchel, J. Breitzkreuz, *Use of a novel multi-frequency microwave sensor for Inline moisture monitoring in fluidized bed granulation*, AAPS Annual Meeting, Orlando, USA, 25.-29.10.2015
- R. Knöchel, S. Salzer, P. Durdaut, A. Piorra, P. Hayes, E. Yarar, J. Reermann, D. Meyners, G. Schmidt, M. Höft, J. McCord, E. Quandt, *Noise Suppression and Sensitivity Enhancement for Magnetolectric Sensors*, 2015 Material Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, 29.11.-04.12.2015
- D. Meyners, V. Röbisch, O. Urs, S. Salzer, J. Reermann, E. Yarar, C. Kirchof, A. Piorra, M. Höft, G. Schmidt, J. McCord, E. Quandt, *Pushing the Detection Limit of Thin Film Magnetolectric Heterostructures*, 2015 Material Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, 29.11.-04.12.2015
- E. Yarar, S. Salzer, V. Hrkac, A. Kittmann, A. Piorra, M. Höft, L. Kienle, E. Quandt, *Inverse-Bilayer and Sandwich-Type Magnetolectric Thin Film Sensors*, 2015 Material Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, 29.11.-04.12.2015
- P. Hayes, S. Salzer, V. Röbisch, E. Yarar, N.O. Urs, A. Piorra, J. McCord, R. Knöchel, E. Quandt, *Electrical Modulation of Magnetolectric Composites for the Measurement of Small Magnetic Fields*, 2015 Material Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, 29.11.-04.12.2015
- C. Kirchof, S. Salzer, S. Zabel, D. Meyners, F. Faupel, M. Höft, E. Quandt, *Magnetolectric sensors - comparison of quasi static magnetic field measurements techniques*, 2015 Material Research Society Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA, 29.11.-04.12.2015