

# **Forschungsbericht 2008**

**Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**



**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

# Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18635, Fax +49 (0)391 67 12287  
feit@ovgu.de  
http://www.feit.ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Kienle (Dekan; bis 30.09.2008)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis (Prodekan; bis 30.09.2008)

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (Dekan; ab 01.10.2008)  
Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (Prodekan; ab 01.10.2008)

## 2. Institute

Institut für Automatisierungstechnik  
Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikation  
Institut für Elektrische Energiesysteme  
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektromagnetische Verträglichkeit  
Institut für Mikro- und Sensorsysteme

## 3. Veröffentlichungen

### *Wissenschaftliche Monografien*

#### **Komarnicki, Przemyslaw**

Anwendung hochgenauer, synchroner Messungen zur Verbesserung des Betriebs von Verteilungsnetzen. - Res Electricae Magdeburgenses; 22  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2007; Magdeburg: Univ.; VIII, 127 S.: Ill., graph. Darst., Kt.; 21 cm, 2008

### *Dissertationen*

#### **Bofinger, Stefan**

Energieversorgungsnetze mit einem hohen Anteil an photovoltaischer Solarenergie - Standortbestimmung, Solarstromprognose, Netzintegration. - Res electricae Magdeburgenses; 26  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Magdeburg: Univ.; XVIII, 96 S.: graph. Darst., Kt.; 21 cm

#### **Ganjavi, Mohammad Reza**

Experten-System zur Koordination von Schutzsystemen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; [Link unter URL](#); VII, 240 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

#### **Kaszubiak, Jens**

Automatisierte Hardware-Software Partitionierung am Beispiel eines eingebetteten, echtzeitfähigen Stereobildanalyse-Systems in Kraftfahrzeugen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik,

Diss., 2008; [Link unter URL](#); XII, 178 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

**Katz, Marcel**

Discriminative classifiers for speaker recognition. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; [Link unter URL](#); XXII, 127 S.: graph. Darst.; 30 cm

**Komarnicki, Przemyslaw**

Anwendung hochgenauer, synchroner Messungen zur Verbesserung des Betriebs von Verteilungsnetzen. - Res Electricae Magdeburgenses; 22

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2007; Magdeburg: Univ.; VIII, 127 S.: Ill., graph. Darst., Kt.; 21 cm, 2008

**Roggatz, Carsten**

Trainingssimulator für die Führung von elektrischen Systemen mit dezentralen Energieeinspeisungen

- Trainingsszenarien und Umsetzung. - Res electricae Magdeburgenses; 23

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Magdeburg: Univ.; VIII, 120 S.: graph. Darst.; 21 cm

**Schäfer, Robert**

A contribution to extend the capabilities of ultrasonic process instrumentation. - Messtechnik und Sensorik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Aachen: Shaker; XX, 187 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 317 gr.

**Teggatz, Alexander**

The imaging capabilities of ground penetrating radar for the detection of buried anti-personnel landmines.

- Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; [Link unter URL](#); XXIV, 216 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

**Zhang, Fan**

Model identification and model based analysis of membrane reactors. - Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; 24

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Aachen: Shaker; 150 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

# Institut für Automatisierungstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. 0391 67-18589, Fax. 0391 67-11186  
Email: Annett.Bartels@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich (Geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen  
Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle  
Hon. Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen  
Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle  
Hon. Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar

## 3. Forschungsprofil

### 1. Professur Automatisierungstechnik/Modellbildung (Prof. Achim Kienle)

Die Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe von Prof. Kienle am Lehrstuhl für Automatisierungstechnik/Modellbildung der Otto-von-Guericke-Universität und dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg beschäftigen sich mit der Analyse, Synthese und Regelung komplexer Systeme. Dazu werden Methoden und Werkzeuge für die rechnergestützte Modellierung und Simulation, die nichtlineare Analyse, die optimale Prozessgestaltung und die Prozessführung entwickelt. Die Hauptanwendungsgebiete betreffen neben chemischen Prozessen in zunehmendem Maße auch Energiesysteme und ausgewählte Fragestellungen aus dem Bereich der Systembiologie. Aktuelle Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der chemischen Prozesse sind: Partikelbildende Prozesse (Kristallisation und Wirbelschichtsprühgranulation), chromatographische Prozesse sowie kombinierte Reaktions- und Stofftrennprozesse (Reaktion und Destillation oder Reaktion und chromatographische Trennprozesse). Aktuelle Anwendungsbeispiele aus dem Gebiet der Energiesysteme betreffen Brennstoffzellensysteme sowie das optimale Energiemanagement in Produktionssystemen. Aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Systembiologie betreffen Untersuchungen zur Modellierung der Influenza Virusreplikation in Säugerzellen und zur nichtlinearen Dynamik zellulärer Systeme.

### 2. Professur Integrierte Automation (Prof. Christian Diedrich)

Ein Ganzes ist mehr als die Summe seiner Komponenten. Der Entstehungsprozess von automatisierungstechnischen Systemen ist Gegenstand des Lehrstuhls mit folgenden Schwerpunkten:

- Prozessleittechnik
  - Verteilte Systeme
  - Informationsmanagement
  - Integrationstechnologien
  - Inbetriebnahme
  - Diagnose
- Industrielle Kommunikation
  - Heterogene Netzwerke
  - Protokollspezifikationen

- Feldgeräteintegration
- Engineering von Automatisierungssystemen
  - Requirement Engineering
  - Feldgeräteintegration in die Planung
  - Merkmalleisten
  - Informationsmanagement
- Automatisierungssysteme der funktionalen Sicherheit
  - Sicherheitstechniken
  - Vorgehensmodelle
- Formale und formalisierte Beschreibungstechniken
  - UML
  - Testfolgenberechnung für zustandsbasierte Verhaltensbeschreibungen
  - Funktionsbausteintechnik

### 3. Professur Systemtheorie/Regelungstechnik (Prof. Rolf Findeisen)

- Methodenentwicklung
  - Regelung und Beobachtung nichtlinearer Systeme mit Beschränkungen
  - Optimale und prädiktive Regelung
  - Ausgangsregelung
  - Tracking- und Trajektorienfolgeregelung
  - Regelung und Beobachtung über Informationsnetzwerke
  - Parameterschätzung o Sensitivitätsanalyse
  - Systemtheoretische Methodenentwicklung für die Systembiologie und Biomedizin
- Anwendungen
  - Regelung schneller mechatronischer Systeme
  - Regelung und Überwachung chemischer Prozesse
  - Modellierung, Analyse und Therapieentwurf des kraftinduzierten Knochenwachstums

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

**Förderer:** Industrie; 01.03.2008 - 31.12.2009

### **Entwicklung und Umsetzung eines mechatronischen Mastermodells für ein domänenübergreifendes Dokumentations- und Änderungsmanagement**

Im heutigen Planungsprozess automatisierungstechnischer Anlagen herrscht vorwiegend eine strikte Trennung zwischen den an der Planung beteiligten Fachdisziplinen Mechanikkonstruktion, Elektrokonstruktion, Robotik und Steuerungstechnik. Jeder Bereich setzt seine eigenen Methoden und Werkzeuge ein, die Dokumentation der Planungsergebnisse erfolgt demnach in unterschiedlichen und meist nicht kompatiblen Datenformaten. Dies erfordert häufig eine manuelle Mehrfacheingabe von Planungsergebnissen und verursacht unkontrollierte Datenredundanzen.

... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

**Förderer:** Industrie; 01.10.2006 - 31.07.2008

### **Mechatronische Bibliothek für virtuelle Inbetriebnahme**

Das Konzept der digitalen Fabrik stellt neue Anforderungen an die Investitionsmittelindustrie, indem alle beteiligten Betriebsmittel durch eine vollständige digitale und semantische eindeutige Repräsentation verfügbar sein müssen. In der Praxis fokussiert die digitale Fabrik heute im Wesentlichen auf die Integration der geometrischen und mechanischen Eigenschaften und Beziehungen zwischen den an der Produktion beteiligten Objekten, den Produkten und Ressourcen. Der durchgängige digitale Planungsprozess von der Produktidee bis hin zur Produktion des Produkts auf der virtuellen Anlage ist auf dieser Basis nicht durchführbar. ... [mehr](#)

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.09.2006 - 31.08.2009

**Service Oriented Cross layer infRAstructure for Distributed smart Embedded devices (SOCRADES)**

Das Ziel vom SOCRADES Projekt ist die Entwicklung neuartiger Methoden, Technologien und Werkzeuge für die Modellierung, den Entwurf, die Implementierung und den Betrieb von eingebetteten Systemen, die mit Netzwerken verbunden sind und eigene Informationsverarbeitung besitzen. Diese sogenannten intelligenten Geräte werden in perzeptiven und Steuerungssystemen und in intelligenten Umgebungen eingesetzt, die durch Kooperation gemeinsame Ziele lösen. Als Grundlage der Zusammenarbeit der intelligenten Geräte wird das Service Oriented Architecture (SOA) Konzept angewendet. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2005 - 31.05.2008

**UML basierte Profile für PROFINET IO für Schienenfahrzeuge**

Züge und Wagen verwenden digitale Kommunikationssysteme für den Datenaustausch zwischen den Wagen und innerhalb der Wagen. Die Subsysteme in den Wagen und die automatisierungstechnischen Geräte sind an industrielle Kommunikationssysteme angeschlossen. Interoperabilität zwischen den Subsystemen und den Geräten erfordert zusätzlich zu den Kommunikationsdiensten und -protokollen Festlegungen, die die Funktionen und deren Parameter syntaktisch und semantisch in sogenannten Profilen spezifizieren. In diesem Projekt sind die Profile für das Kommunikationssystem PROFINET IO zu erstellen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.09.2005 - 01.08.2009

**Virtual Automation Networks (VAN)**

Virtual Automation Networks (VAN) bilden die Kommunikation in heterogenen Netzen unter Einbindung von Weitverkehrsnetzen in industrieller Umgebung. Diese neue Thematik wird in dem gleichnamigen Integrated Project zusammen mit namhaften europäischen Automatisierungsherstellern untersucht. In dem 2005 begonnenen Projekt wurde zunächst der State-of-the-Art der industriellen Kommunikation, vorrangig ethernetbasierte Lösungen, umfassend analysiert. Weiterhin wurden Anforderungen für eine zukünftige VAN-Architektur formuliert. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Prof. Dr. Dr. h.c Hans Georg Bock, Universität Heidelberg, Prof. Dr. Moritz Diehl, K.U. Leuven, Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer, Universität Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Engell, Universität Dortmund, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Marquardt, RWTH Aachen

**Förderer:** DFG; 01.07.2007 - 30.06.2009

**Optimierungsbasierte Regelung verfahrenstechnischer Prozesse: Effiziente Ausgangsregelung nichtlinearer verfahrenstechnischer Prozesse mit Hilfe prädiktiver Regelungsverfahren**

Im Lauf der letzten Jahrzehnte hat sich die lineare prädiktive Regelung, vor allem in der Prozessindustrie, als eines der Standardregelungsverfahren etabliert. Gründe für diesen Erfolg sind insbesondere die Möglichkeit Beschränkungen von Stellgrößen, Ausgangs- und Zustandsgrößen direkt zu berücksichtigen, sowie eine zu optimierende Gütefunktion vorgeben zu können. Ständig steigende Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit und Produktivität der zu regelnden Prozesse erfordern es, diese über immer größere Arbeitsbereiche zu betreiben, in denen ein lineares Modell die Prozessdynamik meist nur unbefriedigend wiedergeben kann, was häufig zu einer schlechten Regelgüte linearer (prädiktiver) Regelungsverfahren führt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Bayer Technology Services GmbH, BTS, Leverkusen, Celonic GmbH, Jülich, Prof. Dr. Bernd J. Pichler, Universität Stuttgart, Prof. Dr. Klaus Pfizenmaier, Universität Stuttgart, Prof. Dr. med.

Matthias Schwab, Dr. Margarete Fischer-Bosch-Institut für Klinische Pharmakologie, Prof. Dr. Peter Scheurich, Universität Stuttgart, Prof. Dr. Rainer Helmig, Universität Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer, Universität Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Matthias Reuss, Universität Stuttgart

**Förderer:** Bund; 01.07.2008 - 30.06.2011

**Ein Systembiologischer Ansatz zur prädiktive Krebstherapie: Entwicklung systemtheoretischer Methoden zur Unterstützung der Modellierung und Modellanalyse intrazellulärer und physiologischer Vorgänge**

Immuntherapeutische Ansätze mit rekombinanten Proteinwirkstoffen gelten als sehr aussichtsreiche Strategien zur wirksamen Bekämpfung von zur Zeit nicht oder nur ungenügend behandelbaren Erkrankungen. Proteintherapeutika haben dementsprechend einen exponentiell wachsenden Markt mit jährlichen Milliardenumsätzen allein der wenigen zugelassenen Medikamente. Dutzende von neuen Proteinwirkstoffen befinden sich z.Z. in der prä-/ klinischen Erprobung, wobei Voraussagen über grundsätzliche Wirksamkeit und optimale Behandlungsverfahren nicht gemacht werden können. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Prof. Dr. Achim Kienle

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.05.2008 - 29.04.2011

**Entwicklung optimierungsbasierter Regelungsverfahren für eigenschaftsverteilte Systeme**

Viele technische und biologische Prozesse weisen eigenschaftsverteilte Strukturen auf. Beispiele hierfür sind Granulationsprozesse (Partikelgrößenverteilung), Kristallisationsprozesse (Kristallgrößenverteilung) oder biologische Prozesse wie die Virusreplikation (Altersverteilung der Zellen). Die Regelung solcher Prozesse zur Erzielung geeigneter Eigenschaftsverteilungen ist eine schwierige Problemstellung aufgrund der auftretenden Prozesskomplexität. Im Rahmen dieses Projekts sollen neue, optimierungsbasierte Regelungs- und Beobachtungsverfahren für eigenschaftsverteilte Systeme entwickelt und experimentell erprobt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.12.2008 - 30.11.2011

**Analysis and Modeling of Multisite Phosphorylation Processes**

Multisite phosphorylation is an important process in cellular information processing. It is known that mathematical models derived from this process can exhibit all sorts of complex dynamical behaviour (bistability, limit cycles, . . . ), where, in the context of information processing, bistability is arguably of greatest importance. In the frame of this project the bistability of multisite phosphorylation is modeled, examined, and experimentally verified.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Projektbearbeiter:** Development of asynchrone predictive control methods for network controlled systems

**Kooperationen:** Prof. Frank Allgöwer, Universität Stuttgart, Prof. Lars Grüne, Universität Bayreuth, Universität Bayreuth, Mathematisches Institut, Prof. L. Grüne, Universität Stuttgart, Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik, Prof. F. Allgöwer

**Förderer:** DFG; 01.12.2007 - 01.12.2010

**Entwicklung asynchroner prädiktiver Regelungsverfahren für digital vernetzte Systeme**

Ziel des vorliegenden interdisziplinären Kooperationsprojekts ist die Entwicklung innovativer asynchroner prädiktiver Regelungsverfahren für nichtlineare Systeme unter direkter Berücksichtigung nichtdeterministischer Netzwerke zur Informationsübertragung. Insbesondere sollen Verfahren entwickelt und analysiert werden, mit denen Stabilität des geschlossenen Kreises trotz auftretender variabler Verzögerungen und möglicher Paketverluste rigoros garantiert werden kann. Daneben soll untersucht werden, wie mit Hilfe prädiktiver Methoden der Datenaustausch zwischen Regler, Sensor und Stellglied minimiert werden kann. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Prof. Robert Weismantel

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.06.2008 - 30.05.2009

**Entwicklung quantitativer Verfahren zur Analyse, Parameteridentifikation und Modellbewertung komplexer nichtlinearer Systeme mittels diskreter Approximationen**

Im Rahmen des vorgeschlagenen Projektes sollen neue Verfahren zur strukturellen Analyse, Modellbewertung und Parameteridentifikation nichtlinearer dynamischer Systeme entwickelt und angewandt werden. Ausgangspunkt bildet eine vollständige Diskretisierung der Systeme, welche zu einer Beschreibung des Systemverhaltens durch diskrete Graphen führt. Eine wichtige Besonderheit besteht darin, dass die betrachteten Graphen den vollständigen Lösungsbereich für variable Parameterregionen, anstatt isolierter Parametrisierung, angeben. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Robert Bosch LLC Research and Technology Center North America, Palo Alto

**Förderer:** Industrie; 01.06.2008 - 30.05.2011

**Modellierung, Analyse und optimale Ladestrategien für Lithium Ionen Batterien**

Today's Li-ion batteries for hybrid and electric vehicles face serious challenges in meeting lifetime requirements. The objective of this project is to develop new electrochemical models that describe the dynamic behavior and aging of Li-ion batteries. Based on these models observers are designed that allow to estimate the state of charge, as well as the aging state of the batterie. Utilizing the derived models and observers, furthermore, optimal charging strategies for the batterie should be obtained.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer, Universität Stuttgart

**Förderer:** Sonstige; 01.06.2008 - 31.05.2009

**Modellierung und Analyse des kraftinduzierten Knochenwachstums**

Die Erkennung und Behandlung von Erkrankungen, die zu einer Schwächung des menschlichen Skeletts führen, gewinnen durch ihre große Häufigkeit gerade im Alter zunehmend an Bedeutung. Beispielhaft für solche Erkrankungen sei die Osteoporose genannt. Entgegen der landläufigen Meinung ist das menschliche Skelett kein starres Gebilde, das sich nach dem kindlichen Wachstum nicht mehr verändert. Vielmehr ist es ein hoch dynamisches, sich in Struktur und Form lebenslang erneuerndes, umbauendes und veränderndes Gewebe. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Kooperationen:** Dr. Eric Bullinger, Glasgow University, Dr. Sandro Bosio, Prof. Robert Weismantel

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2007 - 01.12.2011

**Parameteridentifikation, Modellverifikation und Experiment Design biochemischer Reaktionsnetzwerke**

Current approaches to parameter estimation and model invalidation are often inappropriate for biochemical reaction networks. This is because often only noisy measurements and sparse experimental data is available, and since this does not take the special structure of biochemical reaction networks into account. In the frame of this project new theoretical methods for model invalidity and parameter estimation, as well as experimental design for biochemical reaction networks are developed.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2007 - 01.12.2011

**Pfadverfolgung und Optimierende Regelung Nichtlinearer Systeme**

Viele praktische Regelungsaufgaben verlangen nicht die Stabilisierung eines festen (vorgegebenen) Arbeitspunkts, sondern den Entwurf einer Regelung, welcher eine gegebene Gütefunktion optimiert oder das System einer zeitlich oder räumlich vorgegebenen Trajektorie folgen lässt. Erschwerend kommt oftmals hinzu, dass Beschränkungen an die auftretenden Prozessgrößen strikt eingehalten werden müssen, und dass oftmals erhebliche Störungen auf das System einwirken. Im Augenblick gibt es kaum geeigneten Regelungsverfahren zur strukturierten Lösung dieser Problemstellung. ... [mehr](#)

---



**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen  
**Kooperationen:** Prof. Georg Schitter, Delft University, Robert Bosch AG, Stuttgart  
**Förderer:** Haushalt; 01.12.2007 - 01.12.2010

**Regelung schneller mechatronischer Systeme unter Beschränkungen**

Viele mechatronische Systeme sind stark nichtlinear und unterliegen Begrenzungen an die Zustands- und Eingangsgrößen. Im Rahmen dieses Projekts werden optimierungsbasierte Regelungsverfahren und Methoden entwickelt, welche sich auf schnelle mechatronische Systeme anwenden lassen und diese Beschränkungen berücksichtigen. Hierbei werden systemtheoretische Ansätze mit geeigneten numerischen Methoden kombiniert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** J. Böhm, Rothenseer Generatorenfertigung GmbH, Magdeburg  
**Förderer:** Haushalt; 01.01.2007 - 31.12.2009

**Energie-Management in der Produktion**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Strategien zur Energiekostenminimierung in Produktionsbetrieben. Viele Produktionsprozesse besitzen eine große Anzahl von Haupt- und Nebenverbrauchern. Diese sollen so beziehungsweise abgeschaltet werden, dass sich minimale Energiekosten ergeben. Zusätzlich müssen Nebenbedingungen bezüglich des Produktionsablaufes, der Temperatur, der Lüftung, der Beleuchtung, etc. eingehalten werden. Zur Lösung dieser Aufgabenstellung werden mathematische Modelle der betrachteten Produktionsprozesse erstellt und mit Hilfe von Methoden der gemischt-ganzzahligen Optimierung kostenoptimale Produktionsabläufe berechnet. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** IPF Beteiligungsgesellschaft Reilingen, MTU CFC Solutions München, Prof. Sundmacher, MPI Magdeburg, VW Isenbüttel  
**Förderer:** Haushalt; 01.01.2005 - 31.12.2009

**Modellierung und Regelung von Brennstoffzellensystemen**

Ausgangspunkt der Untersuchungen sind rigorose mathematische Modelle von Brennstoffzellensystemen auf der Basis der physikalischen Grundgesetze. Diese sind jedoch häufig zu komplex für die modellgestützte Prozessführung. Weitere Forschungsaktivitäten betreffen deshalb die Entwicklung reduzierter dynamischer Modelle, sowie die Entwicklung moderner Methoden für die modellgestützte Prozessüberwachung, -steuerung und -regelung. Als Anwendungsbeispiele werden Hochtemperaturbrennstoffzellen für die stationäre Energieerzeugung sowie PEM Brennstoffzellen für stationäre und mobile Anwendungen betrachtet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** Mitglieder der DFG-Forscherguppe FOR 447  
**Förderer:** DFG; 01.09.2003 - 30.08.2008

**Nichtlineare Dynamik von Membranreaktoren**

Das Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung strukturierter dynamischer Modelle für Membranreaktoren, der Analyse von Membranreaktoren hinsichtlich Prozessführungseigenschaften und der Bewertung unterschiedlicher Membranreaktor-konzepte im Vergleich zu konventionellen Prozessen. Im ersten Schritt wird eine Familie strukturierter Modelle unterschiedlicher Membranreaktoren entwickelt und in Form einer Modellbibliothek im Modellierungswerkzeug ProMoT implementiert. Die entwickelten Modelle werden in einem zweiten Schritt verwendet, um das autonome Reaktorverhalten - z.B. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** IIT Madras (Indien), Prof. Pushpavanam, Prof. Gilles, Dr. Kremmling, Dr. Grammel, MPI Magdeburg, Purdue University/USA, Prof. Ramkrishna

**Förderer:** Bund; 01.05.2007 - 31.12.2009

**Nichtlineare Dynamik zellulärer Systeme**

Eine charakteristische Eigenschaft zellulärer Systeme besteht in ihrer Fähigkeit durch interne Regulationsmechanismen auf veränderte Umgebungsbedingungen zu reagieren und dadurch ihr Überleben zu sichern. Während einzelne Regulationsmechanismen heute gut verstanden sind, fehlt noch ein grundlegendes Verständnis der Regulationsvorgänge im Gesamtzusammenhang. Zentrale Zielsetzung des geplanten Projektes ist ein verbessertes Verständnis des komplexen Verhaltens zellulärer Systeme. Dazu sollen die theoretischen Konzepte aus der nichtlinearen Dynamik - insbesondere der Bifurkations- und Stabilitätstheorie - eingesetzt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle

**Kooperationen:** MPI Magdeburg, Prof. Reichel

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2009

**Populationsdynamische Modellierung von Infektionsvorgängen in Zellkulturen bei der Impfstoffproduktion**

Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der populationsdynamischen Modellierung biotechnologischer Prozesse zur Produktion von Impfstoffen in Säuger-Zellkulturen. Als Anwendungsbeispiel wird die Produktion von Influenza A Viren in MDCK Zellen betrachtet. Mit Hilfe der populationsdynamischen Modellierung ist eine differenzierte Betrachtung der Zellpopulation möglich. Neben nichtinfizierten und infizierten Zellen, können letztere beispielsweise hinsichtlich des Infektionsgrades oder anderer zellinterner Größen unterschieden werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2006 - 30.09.2009

**Regelung von kontinuierlichen chromatographischen Prozessen**

Chromatographische Prozesse sind Stofftrennverfahren, die beispielsweise zur Herstellung von hochreinen Wirkstoffen in der pharmazeutischen Industrie eingesetzt werden. Neben der klassischen diskontinuierlichen Betriebsweise mit Einzelsäulen kommen in zunehmendem Maße auch kontinuierliche Prozesse insbesondere sogenannte Simulated Moving Bed (SMB) Prozesse zum Einsatz. Dazu werden mehrere Säulen zu einem Ring verschaltet, wobei die Positionierung der Zu- und Abläufe zyklisch geändert wird. Meist werden diese SMB- Anlagen unregelt betrieben. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle

**Kooperationen:** Prof. Findeisen, IFAT, Prof. Heinrich, TU Hamburg-Harburg, Prof. Seidel-Morgenstern, MPI Magdeburg, Prof. Tsotsas, Jun. Prof. Peglow, Prof. Mörl, FVST

**Förderer:** Haushalt; 01.08.2006 - 31.07.2009

**Regelung von Partikelsystemen**

Partikelbildende Prozesse spielen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in der Lebensmitteltechnologie eine wichtige Rolle. Typische Beispiele sind die Kristallisation und die Wirbelschichtsprühgranulation. Wichtige Aufgabenstellungen aus regelungstechnischer Sicht betreffen die Stabilisierung instabiler Betriebszustände und die gezielte Einstellung der gewünschten Produkteigenschaften. Dazu werden moderne nichtlineare Regelungsverfahren entwickelt und eingesetzt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2006 - 31.12.2009

**Regelung von Reaktivdestillationsprozessen**

In einer Reaktivdestillationskolonne werden Reaktion und Stofftrennung kombiniert. Dies ist in vielen Fällen sehr wirtschaftlich im Vergleich zu konventionellen Prozessen, bei denen Stofftrennung und Reaktion separat durchgeführt werden. Das dynamische Verhalten von Reaktivdestillationsprozessen ist aber sehr komplex, gerade während des Anfahrvorganges, da sich alle Prozessvariablen zeitlich ändern. Der Anfahrprozess ist von ökologischer und wirtschaftlicher Bedeutung, da das Produkt während dieser Betriebsphase entsorgt werden muss. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** BASF AG-Ludwigshafen-Germany, Prof. Hackbusch, MPI Leipzig, Prof. John, Universität Saarbrücken, Prof. Sundmacher, Lehrstuhl für Prozesstechnik (Uni Magdeburg) und Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme  
**Förderer:** Bund; 01.11.2007 - 30.06.2010

#### **Simulation of Particle Populations in Turbulent Flows**

The interaction of crystal formation and fluid dynamics is considered. An industrial crystallizer for urea production is used as an application example. The project's objectives are the development of reduced models for process control purposes.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** IIT Bombay/Indien, Prof. Mahjani, Mitglieder der DFG-Forscherguppe 468  
**Förderer:** DFG; 30.04.2005 - 30.04.2009

#### **Synthese kombinierter Reaktions-Destillations-Prozesse**

Die Kombination von Stofftrennung und Reaktion in einer Reaktivdestillationskolonne ist in vielen Fällen sehr wirtschaftlich im Vergleich zu konventionellen Prozessen, bei denen Stofftrennung und Reaktion in getrennten Apparaten durchgeführt werden. Allerdings ist die Bestimmung optimaler Prozesskonfigurationen und optimaler Betriebsbedingungen bei der Reaktivdestillation aufgrund der großen Komplexität schwierig. Im Rahmen des vorliegenden Projektes werden dazu in enger Zusammenarbeit mit der mathematischen Optimierung geeignete Optimierungsstrategien entwickelt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** Astra Zeneca, Bayer AG, Prof. Davey, University of Sheffield, Prof. Mazzotti, ETH Zürich, Prof. Panke, ETH Zürich, Prof. Seidel-Morgenstern, MPI  
**Förderer:** EU; 01.06.2008 - 31.05.2010

#### **Synthesis of Integrated Processes for the Production of Pure Enantiomers**

Enantiomers are isomers of extreme relevance in the production of pharmaceuticals and fine chemicals. The objective of this project is to improve the production of pure enantiomers by clever combinations of reaction and separation steps. First promising results were obtained for the combinatio of racemization reactions and chromatographic separation techniques including SMB, SSR, and elution chromatography.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Achim Kienle  
**Kooperationen:** NCL Punai/Indien, Dr. A. Kulkarni, Uni Magdeburg, Prof. Hauptmann  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2009

#### **Untersuchung von gekoppelten Transport- und Reaktionsprozessen in Mikrokanälen**

Miniaturisierte Prozesssysteme spielen eine zunehmend wichtige Rolle in der chemischen, pharmazeutischen und biomedizinischen Industrie. Im Rahmen dieses Teilprojektes werden neue Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologie für die schnelle und kosten- günstige Entwicklung neuer chemischer Prozesse untersucht. Dazu wurde in einem ersten Schritt eine flexible Versuchsanlage zur Untersuchung der gekoppelten Transport- und Reaktionsprozesse in Mikrokanälen aufgebaut. Die Untersuchungen konzentrieren sich dabei auf eine heterogen katalysierte Flüssigphasenreaktion. ... [mehr](#)

---

## **5. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

#### **Fütterer, Marco**

An adaptive control concept for simulated moving bed plants in case of complete separation

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 10, S. 1438-1444; [Link unter URL](#)

---

[Imp.fact.: 1,223]

**Fütterer, Marco**

An adaptive control concept for simulated moving bed plants under reduced purity requirements

In: Chemical engineering & technology. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 31.2008, 12, S. 1816-1823; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,223]

**Fütterer, Marco**

Ein Beitrag zur Einstellung von Simulated Moving Bed-Anlagen

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 5, S. 601-606; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,401]

**Fütterer, Marco**

Ein Regelungskonzept zur Einstellung der Abzugsreinheiten von Simulated Moving Bed-Anlagen

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 12, S. 1767-1774; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,401]

**Gangadwala, Jignesh; Haus, Utz-Uwe; Jach, Matthias; Kienle, Achim; Michaels, Dennis; Weismantel, Robert**

Global analysis of combined reaction distillation process

In: Computers & chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 32.2008, 1/2, S. 343-355; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,238]

**Gangadwala, Jignesh; Radulescu, Gabriel; Kienle, Achim; Steyer, Frank; Sundmacher, Kai**

New processes for recovery of acetic acid from waste water

In: Clean technologies and environmental policy. - Berlin: Springer, Bd. 10.2008, 3, S. 245-254; [Link unter URL](#)

**Kulkarni, A. A. ; Zeyer, K.-P. ; Jacobs, T. ; Kaspereit, M. ; Kienle, Achim**

Feasibility studies and dynamics of catalytic liquid phase esterification reactions in a micro plant

In: Chemical engineering journal. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 135.2008, 1, S. 270-275; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,707]

**Kumar, M. Vasudeva; Kienle, Achim; Zeyer, A. P. ; Pushpavanam, S.**

Nonlinear analysis of the effect of maintenance in continuous cell cultures

In: Mathematics and computers in simulation. - Amsterdam: North-Holland, Bd. 79.2008, 3, S. 728-748;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,738]

**Maldonado, Solvey; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Describing force-induced bone growth and adaptation by a mathematical model

In: Journal of musculoskeletal & neuronal interactions. - Nafplion, Bd. 8.2008, 1, S. 15-17; [Link unter URL](#)

**Maldonado, Solvey Y. ; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Understanding the process of force-induced bone growth and adaptation through a mathematical model

In: Bone. - New York, NY: Elsevier, Bd. 42.2008, 1, S. 61; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,966]

**Orwat, Carsten; Graefe, Andreas; Faulwasser, Timm**

Towards pervasive computing in health care - a literature review

In: BMC medical informatics and decision making. - London: BioMed Central, insges. 18 S.; [Abstract unter URL](#), 2008

**Sidorenko, Y. ; Schulze-Horsel, J. ; Voigt, Andreas; Reichl, Udo; Kienle, Achim**

Stochastic population balance modeling of influenza virus replication in vaccine production processes

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 1, S. 157-169; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,775]

**Sidorenko, Y. ; Voigt, Andreas; Schulze-Horsel, J. ; Reichl, Udo; Kienle, Achim**

Stochastic population balance modeling of influenza virus replication in vaccine production processes. II. detailed description of the replication mechanism

In: Chemical engineering science. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 63.2008, 8, S. 2299-2304; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,775]

**Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Bullinger, Eric; Fey, Dirk; Farina, Marcello; Findeisen, Rolf**

Identifikation biochemischer Reaktionsnetzwerke - ein beobachterbasierter Ansatz

In: Automatisierungstechnik. - München: Oldenbourg, ISSN 0340-434x, Bd. 56.2008, 5, S. 269-279; [Link unter URL](#)

**Graefe, Andreas; Orwat, Carsten; Faulwasser, Timm**

Der Umgang mit Barrieren bei der Einführung von Pervasive Computing - ein Literaturüberblick

In: Technikfolgenabschätzung. - Karlsruhe: ITAS, Bd. 17.2008, 1, S. 13-18; [Link unter URL](#)

**Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Dosta, Maksym; Mangold, Michael; Kienle, Achim; Svjatnyj, Volodymyr R.**

Parallel simulation of a molten carbonate fuel cell system

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7; Computer-aided chemical engineering; 25

Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

**Jach, Matthias; Kienle, Achim; Michaels, Dennis; Weismantel, Robert**

Novel convex underestimators and their application to the synthesis of combined reaction distillation processes

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7, insges. 6 S.; Computer-aided chemical engineering; 25

Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, Klaus Peter; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal mass flow sensors for monitoring esterification reactions in residence time micro reactors

In: American Institute of Chemical Engineers: Conference proceedings, 2008 AIChE Spring National Meeting. - New York, NY: AIChE, ISBN 978-0-8169-1023-6, insges. 1 S.; P / AIChE, American Institute of Chemical Engineers; 247

Kongress: AIChE spring national meeting; (New Orleans, La.): 2008.04.06-10

[Topical 5: IMRET-10: 10th International Conference on Microreaction Technology; session 209: Sensing and process analytics]

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, Klaus-Peter; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal mass flow sensors for monitoring esterification reactions in residence time micro reactors

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, insges. 8 S., 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, K.-P. ; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal flow sensor network for real-time kinetic analysis of chemical reactions in micro reactors

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 777-780, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Kaspereit, Malte; Palacios, Javier Garcia; Fernández, Tania Meixús; Kienle, Achim**

Systematic design of production processes for enantiomers with integration of chromatography and racemisation

reactions

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7, S. 97-102; Computer-aided chemical engineering; 25

Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

**Müller, Thomas; Schulze-Horsel, Josef; Sidorenko, Yury; Reichl, Udo; Kienle, Achim**

Population balance modeling of influenza virus replication in MDCK cells during vaccine production

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering <18, 2008, Lyon>: 18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 0-444-53227-7, S. 133-138; Computer-aided chemical engineering; 25

Kongress: ESCAPE; 18 (Lyon): 2008.06.01-04

**Schertl, Andreas; Löwen, Ulrich; Fay, Alexander; Drath, Rainer; Gutermuth, Georg; Mühlhause, Mathias; Ebel, Miriam**

Systematische Beurteilung und Verbesserung des Engineering von automatisierten Anlagen

In: Automation 2008 - Lösungen für die Zukunft. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092032-0, S. 265-268; VDI-Berichte; 2032, Buch

Kongress: Kongress Automation; (Baden-Baden): 2008.06.03-04

### ***Wissenschaftliche Monografien***

**Diedrich, Christian; Bangemann, Thomas**

Profibus PA - fieldbus process automation technology. - München: Oldenburg Industrieverl.; 334 S., 2008

### ***Buchbeiträge***

**Böhm, Christoph; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

A voidance of poorly observable trajectories - a predictive control perspective

In: , S. 1952-1957, 2008

Kongress: IFAC World Congress; 17 (Seoul): 2008.07.06-11

**Böhm, Christoph; Raff, Tobias; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Calculating the terminal region of NMPC for lure systems via LMIs

In: 2008 American Control Conference; Vol. 3.: - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-42078-0, S. 1127

Kongress: ACC; (Seattle, Wash.): 2008.06.11-13

**Diedrich, Christian; Mühlhause, Mathias; Riedl, Mathias; Bangemann, Thomas**

Mapping of smart field device profiles to web service

In: 2008 IEEE International Workshop on Factory Communication Systems, WFCS 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42349-1, S. 375-382

Kongress: WFCS 2008; (Dresden): 2008.05.21-23

**Dmitruk, Natalia; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Optimal measurement feedback control of finite-time continuous linear systems

In: , S. 15339-15344, 2008

Kongress: IFAC World Congress; 17 (Seoul): 2008.07.06-11

**Fey, Dirk; Findeisen, Rolf; Bullinger, Eric**

Parameter estimation in kinetic reaction models using nonlinear observers facilitated by model extensions

In: , S. 313-318, 2008

Kongress: IFAC World Congress; 17 (Seoul): 2008.07.06-11

**Fütterer, Marco**

Adaptive control of simulated moving bed plants using comsol#s simulink interface

In: Proceedings of the European COMSOL Conference. - COMSOL, Inc., ISBN 978-0-9766792-3-3, insges. 7 S., 2008

Kongress: COMSOL Conference; (Boston, Mass.): 2008.10.09-11

**Geffen, D. ; Findeisen, Rolf; Schliemann, M. ; Allgöwer, Frank; Guay, M.**

Observability based parameter identifiability for biochemical reaction networks

In: 2008 American Control Conference; Vol. 5: - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-42078-0, S. 2130

Kongress: ACC; (Seattle, Wash.): 2008.06.11-13

**Maldonado, Solvey; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Understanding the process of force-induced bone growth and adaptation by a mathematical model

In: 8th World Congress on Computational Mechanics, WCCM8, 5th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, ECCOMAS 2008. - Barcelona: CIMNE, ISBN 978-84-96736-55-

Kongress: WCCM; 8 (Venice): 2008.06.30-07.04

ECCOMAS 2008; 5 (Venice): 2008.06.30-07.04

**Palis, Frank; Palis, Stefan**

High performance tracking control of automated slewing cranes

In: Robotics and automation in construction. - In-teh, ISBN 978-953-761913-8, S. 187-198, 2008

**Palis, Stefan**

Modified optimal control of magnetic levitation systems

In: Proceedings of the XXXV Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2007. - St. Petersburg: Russian Akad. of Sciences, ISBN 5-9888301-5-3, S. 319-330, 2008

Kongress: APM 2007; 35 (St. Petersburg, Russia): 2007.06.20-28

**Palis, Stefan; Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas**

Nonlinear control design for magnetic bearings via automatic differentiation

In: Proceedings // EPE-PEMC 2008, 2008 13th International Power Electronics and Motion Control Conference. - [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41742-1, insges. 5 S.

Kongress: EPE-PEMC 2008; 13 (Poznań, Poland): 2008.09.01-01

**Palis, Stefan; Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas**

Rechnergestützter Reglerentwurf für ein Magnetlager mit Scilab/Scicos-RTAI

In: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme - EKA 2008. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-01-3, S. 317-329

Kongress: Fachtagung; 10 (Magdeburg): 2008.04.15-17

**Sommer, Steffen; Böhm, Jens; Kienle, Achim**

Energie-Management-System für einen Produktionsbetrieb

In: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme - EKA 2008. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-01-3, S. 109-120

Kongress: Fachtagung; 10 (Magdeburg): 2008.04.15-17

**Waldherr, Steffen; Findeisen, Rolf; Allgöwer, Frank**

Global sensitivity analysis of biochemical reaction networks via semidefinite programming

In: , S. 9701-9706, 2008

Kongress: IFAC World Congress; 17 (Seoul): 2008.07.06-11

### **Dissertationen**

**Krasnyk, Mykhaylo**

DIANA - an object-oriented tool for nonlinear analysis of chemical processes. - Forschungsberichte aus dem Max-

Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; 23

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Aachen: Shaker; XIV, 129 S.:

Ill., graph. Darst.; 21 cm



# Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18860, Fax +49 (0)391 67 11231  
info@iesk.et.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Jun. Prof. Dr.-Ing. Ayoub Al-Hamadi  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleine  
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar  
Prof. Dr. rer. nat Georg Rose  
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth

## 2. Hochschullehrer

Jun. Prof. Dr.-Ing. Ayoub Al-Hamadi (Neuroinformationstechnik)  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleine (Integrierte Schaltungen)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (Technische Informatik)  
Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar (Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik)  
Prof. Dr. rer. nat Georg Rose (Medizinische Telematik)  
Hon. Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Neuronale Systeme)  
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Kognitive Systeme)

## 3. Forschungsprofil

Mustererkennung (Jun. Prof. Al-Hamadi)  
Emotionserkennung (Jun. Prof. Al-Hamadi)  
Tracking bewegter Objekte (Jun. Prof. Al-Hamadi)  
Entwurf analoger und digitaler integrierter Schaltungen und Systeme (Prof. Kleine)  
Programme zum rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen (Prof. Kleine)  
Bildrestauration mit künstlichen neuronalen Netzen (Prof. Michaelis)  
Analyse von Szenen bewegter Bilder, Automotive-Anwendungen (Prof. Michaelis)  
Dreidimensionale Vermessung von Gegenständen (Prof. Michaelis)  
Medizinisch-biologische Anwendungen der Bildverarbeitung (Prof. Michaelis)  
Verhaltensmodelle von Nervenzellen (Prof. Michaelis)  
HF-Tomographie von biologischen Objekten (Prof. Omar)  
Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetze (Prof. Omar)  
Hochfrequenztechnische Fernerkundung, Umsetzung in der Umweltforschung (Prof. Omar)  
Kanalcharakterisierung von drahtlosen Kommunikationsnetzen (Prof. Omar)  
Telemedizin und Tediagnostik (Prof. Rose)  
Clinical Decision Support Systems (Prof. Rose)  
Medizinische Bildgebung während Interventionen (Prof. Rose)  
Hochgenaue Elektronik (Verstärker) (Prof. Rose)  
Soft Computing (Hon. Prof. Seiffert)  
Räumlich-zeitliche Modellierung biologischer Entwicklungsvorgänge (Hon. Prof. Seiffert)  
Paralleles und verteiltes Rechnen (Hon. Prof. Seiffert)  
Kontinuierliche Spracherkennung mit Hidden-Markov-Architektur (Prof. Wendemuth)  
Kernel-basierten Methoden zur Phonem-/Wortklassifikation (Prof. Wendemuth)

Künstliche Neuronale Netze (Prof. Wendemuth)

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

**Kooperationen:** Dr. Dominik Brammen, Fak. Medizin, Universitätsklinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2008

**Pilotstudie zur Entwicklung eines Systems zur automatisierten Schmerzerkennung in der postoperativen Phase**

Aufgabe des Projektes ist es, die kameragestützte automatische Analyse von schmerzbedingten Veränderungen des Antlitzes auf ihre Praktikabilität zu untersuchen. Schmerz ist ein regelmäßig im postoperativen Verlauf auftretendes Ereignis, das durch personalaufwendige Untersuchungsmethoden oft unzureichend oder verspätet erkannt wird und eine ausgeprägte faciale Reflexion aufweist. Dafür bietet die Bildverarbeitung leistungsfähige Algorithmen zur Gesichtserfassung, Merkmalsextrahierung wie auch Mimikanalyse. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** Joint Institute for Nuclear Research Dubna

**Förderer:** Bund; 01.01.2007 - 31.12.2011

**Advanced methodical developments for IBR-2M spectrometers complex (AMD)**

Along with the radical modernization of the IBR-2 reactor, the construction of new instruments and modernization of the available spectrometers are planned. In this connection in FLNP the program on development of gaseous detectors, data acquisition (DAQ) FLNP computing infrastructure has been worked out. The given project is an integral part of this program prepared in accordance with the strategic development plan for JINR and the development program for the IBR.2M spectrometers complex

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Industrie; 01.07.2007 - 31.12.2008

**Aktive Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer**

Ziel dieser Forschung ist eine Erhöhung der Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer im innenstädtischen Verkehr durch aktive Maßnahmen. Es werden die Detektion und Klassifikation von Fußgängern und Radfahrern anhand der zur Umfeldwahrnehmung im Versuchsträger integrierten Sensorik untersucht. Die Sensorik besteht aus Stereo-Kamera, Radar- und PMD-Sensor. Die Sensordatenfusion ist ein entscheidender Schritt der Detektion/Klassifikation. Weiterhin werden zur Demonstration der Fußgängererkennung aktive Maßnahmen (systeminitiierte Abbremsung und Lenkung wenn eine Kollision mit Fußgänger/Radfahrer ohne Fahrereingriff vorhersehbar ist) entwickelt bzw. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** FEIT, FME, FNW, IfN

**Förderer:** Bund; 01.02.2007 - 31.01.2010

**Bernstein Partner: Komponenten der Kognition: Von kleinen Netzwerken zu flexiblen Regeln**

Es werden vier verwandte Forschungsprojekte bearbeitet, welche zelluläre Komponenten neuronalen Gewebes in einem ersten Schritt mit der Funktion kleiner Netzwerke und in einem zweiten Schritt mit einem zentralen Baustein kognitiver Funktion zu verbinden versuchen. Auf der Ebene kleiner Netzwerke untersuchen zwei Projekte die Auswirkung spontaner Aktivität und homöostatischer Plastizität auf die Variabilität evozierter Antworten und auf die Fähigkeit zu assoziativem Lernen. Auf der Ebenen der kognitiven Funktion befassen sich zwei Projekte mit technischen Lösungen für die komplexen Mustererkennungsleistungen, die bei sozialen Interaktionen des Menschen gefordert sind (prosodische Signal, emotionale Gesichtsausdrücke), und mit den heuristischen Algorithmen, welche derartigen Leistungen des menschlichen Gehirns möglicherweise zugrunde liegen.

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2007 - 31.03.2009

**Engineering and Computational Science for Oncology Network (ECSON)**

Netzwerkprojekt des UK Engineering and Physical Sciences Research Councils Radiotherapy kills cancerous cells by repeatedly targeting a tumour with high energy radiation. Although image assisted pre-treatment planning based on CT is performed to minimise the amount of healthy tissues being irradiated, the planned treatment is delivered in a manner that is effectively blind, because there is no monitoring of the patient motion and internal anatomy during radiation treatment delivery and no, dynamically modelled, consideration of possible body change during treatment period. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Jens Kaszubiak

**Förderer:** Sonstige; 01.12.2007 - 29.02.2008

**Entwicklung einer optischen Kratzererkennung für Werkstückoberflächen**

Die hochgenaue optische Vermessung dreidimensionaler Oberflächen mittels Stereokamerasystemen ermöglicht das Finden geringster Produktionsfehler wie Dellen oder Beulen auf den zu prüfenden Werkstückoberflächen und führen so zu einer optimalen Qualitätskontrolle. Kratzer verursachen auf den Werkstücken jedoch keine oder nur geringe Einprägungen. Um diese Produktionsfehler zu finden, wird die Werkstückoberfläche mit Hilfe der vorhanden Kameras aufgenommen und dann mit Hilfe geeigneter Bildverarbeitungsalgorithmen eine Kratzererkennung durchgeführt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** Dr. Ulrich Schmucker, Fraunhofer-IFF, PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Andreas Wendemuth, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN, Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2010

**Forschungsverbund N4 - NIMITEK 2 Neurobiologisch inspirierte, multimodale Intentionserkennung für technische Kommunikationssysteme- Fortsetzung 2008**

Im Teilprojekt Emotionserfassung und -erkennung wird die Mensch-Maschine-Schnittstelle mit einem Kamera-Stereopaar zur Erfassung der Umwelt und insbesondere der Kontaktperson ausgestattet. Der Gesichtsausdruck ermöglicht die Bewertung von Emotionen bzw. des Gesamtzustandes der Kontaktperson. Durch die Stereobilderfassung soll eine stabile normierte Merkmalsgewinnung gesichert werden, ohne an die konkrete Haltung der Kontaktperson stark einschränkende Forderungen zu stellen. Neu wird ein Modell für die personenunabhängige Steuerung des Gesichtsausdrucks eingeführt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** FNW, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Medizinische Fakultät

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.06.2005 - 31.03.2008

**Neuroprothetik/TP 3: Strukturierung biologisch plausibler künstlicher neuronaler Netzwerke durch Selbstorganisation**

Ein großes Problem beim Einsatz biologisch plausibler künstlicher neuronaler Netze ist die Initialisierung und Parametrisierung der Neurone und der Netzwerkarchitektur. Um diesem Problem näher zu kommen, möchten wir die Entwicklungsvorgänge von natürlichen Neuronennetzen untersuchen und wesentliche Vorgänge in einer biologisch realistischen Simulation nachvollziehen. Kernstück dabei ist die statistische Beschreibung der Netzarchitektur und der Eigenschaften der Neurone (mit verschiedenen Neuronentypen). ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** Chromasens GmbH, Konstanz

**Förderer:** AIF; 01.01.2007 - 31.10.2008

**PRO INNO II, Entwicklung eines Virtual-Reality-Objektscanners; Hochauflösendes Messverfahren zur 3D-Oberflächenvermessung**

Die bildliche Darstellung von Gegenständen und Objekten verschiedener Art ist seit Generationen ein Eckpfeiler kultureller Entwicklung. Mit den digitalen Medien der heutigen Zeit nimmt die Bedeutung von bildlichen Darstellungen noch zu. Hervorzuheben ist die Möglichkeit, interaktiv eine bestimmte Ansicht eines Objektes zu wählen, bzw. virtuell um das Objekt herumzugehen. Die Vollendung dieser Art von Interaktivität führt zu den Prinzipien der Virtual Reality. Ziel des beantragten Kooperationsprojektes ist es, einen Scanner zu entwickeln, der Objekte mit einer hohen Auflösung in Oberflächenform und Oberflächeneigenschaft digitalisiert. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** DFG; 01.03.2008 - 28.02.2010

**TRACER 2 - Vermessung von Profilablösungen mittels verbesserter Particle Tracking Velocimetry (PTV) durch Verwendung von farbigen Tracerpartikeln und weiterentwickelten Prädiktionsmethoden**

Das Rotating Stall ist als eine Ursache für instabile Strömungsphänomene in Strömungskanälen von Turbomaschinen bekannt und durch eigene Arbeiten belegt. Um Ursache und Ausbildung dieser Instabilitäten analysieren zu können, ist eine Lagrange"sche Betrachtung hilfreich. Bei der beabsichtigten Applikation in relativ schnellen Strömungen und der Notwendigkeit, kleine Wirbelstrukturen zu erfassen, ist von dem Verfahren eine hohe zeitliche und räumliche Auflösung zu verlangen, d.h., es werden hohe Partikeldichten benötigt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Bund; 01.03.2008 - 31.12.2008

**Untersuchung zur Genauigkeit von 3D-Messverfahren**

Es sollen Untersuchungen zur Genauigkeit von 3D-Messverfahren bei Einsatz unterschiedlicher Objektive und Kameras durchgeführt werden. Hierbei ist eine Software zu entwickeln, die eine dreidimensionale Darstellung der Messergebnisse und der entsprechenden Messfehler ermöglicht. Ergebnisse von Forschungsarbeiten sollen auf internationalen Tagungen präsentiert werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Bund; 01.07.2008 - 31.12.2008

**Untersuchung zur Texturerfassung bei der 3D-Oberflächenvermessung**

Es sollen Untersuchungen zur Texturerfassung bei einer 3D-Oberflächenvermessung durchgeführt werden. Hierbei ist Software zu entwickeln, die ein Mapping der erfassten Textur auf eine rekonstruierte 3D-Oberfläche ermöglicht. Es sind Tests durchzuführen, die Rückschlüsse auf die Genauigkeit des durchgeführten Mappings zulassen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** Götting KG, Lehrte/Röddensen

**Förderer:** AIF; 01.01.2006 - 15.06.2008

**3D-Umfeldsensor für fahrerlose Transportfahrzeuge**

In diesem Projekt soll ein 3D-Stereo-Hindernissensor erforscht werden und in ein automatisiertes Fahrzeug integriert werden. Im Vordergrund steht die Erkennung von Personen als Hindernis. Durch einen großen Messbereich und die notwendige Auflösung sollen nicht nur Personen geschützt werden, sondern allmähliche Bremsmanöver auch bei höheren Geschwindigkeiten ermöglicht werden. Das favorisierte Messprinzip ist die Stereophotogrammetrie, bei der mittels eines Stereokamerasystems passive Messungen der Position mehrerer Objekte mit hoher Auflösung in x, y und z durchgeführt werden können. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Alexander Teggatz

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

### **Bodendurchdringendes Radar**

Bodendurchdringendes (engl. Ground Penetrating Radar) Radar für die Detektion und Identifikation von im Boden verborgenen nichtmetallischen Antipersonen Landminen. Berichten der UN zufolge befinden sich momentan mehr als 60 bis 70 Millionen aktive Antipersonen (AP) Minen in mehr als 70 Ländern der Welt. Den Standard für die Detektion im Boden verborgener Objekte stellt der Metalldetektor, der seit dem zweiten Weltkrieg im wesentlichen unverändert geblieben ist. Jedoch sind viele Antipersonenminen vollständig aus Plastik hergestellt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar  
**Projektbearbeiter:** M. Sc. Atallah Balalem  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

### **Entwicklung von planaren Filtern mit hoher Performance**

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von drahtlosen Kommunikationsanwendungen und Radarsystemen in der heutigen Zeit steigt ebenso der Bedarf von Mikrowellenfiltern mit verschiedenen Frequenzbereichen. Für viele Anwendungen werden Breitband-, Ultrabreitband- und Dualbandfilter benötigt. Zur Realisierung dieser Filter ist die Planartechnologie besonders geeignet, da planare Filter über eine große Bandbreite verfügen. Außerdem überzeugen diese Filter durch ein einfaches Design und Herstellung und durch ihre kompakte Größe. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar  
**Projektbearbeiter:** Dip.-Ing. Karl Will  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2006 - 31.12.2008

### **Hochfrequenzreflektometrie**

Die Untersuchung verschiedener Hardwarearchitekturen von vektoriellen Netzwerkanalysatoren und Synthesizern zur Generierung der Testsignale ist Gegenstand dieses Promotionsvorhabens. Skalare Messkonzepte, wie z.B. 6-Port-Reflektometer, werden mit dem Ziel untersucht, konventionelle heterodyne Messempfänger zu ersetzen. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in Gerätearchitekturen ein, mit denen eine höhere Messgenauigkeit bei der vektoriellen Charakterisierung von Hochfrequenzbaugruppen erreicht werden soll.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar  
**Projektbearbeiter:** M. Sc. Ali Ramadan Ali  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

### **Kanalschätzung für adaptive OFDM-Systeme**

Aufgrund des großen Bedarfs von Funkkanälen mit hohen Übertragungsraten gewinnen neue und hochentwickelte Methoden zur Beseitigung der Effekte von Mehrwegeausbreitung zunehmend an Bedeutung. Das Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM)- Verfahren hat sich für praktische Anwendungen in der Datenkommunikation als gängiges Verfahren durchgesetzt. Es wird erfolgreich eingesetzt für Wireless Local Area Netzwerke (WLAN) mit hoher Geschwindigkeit und gilt als Standardverfahren für Digital Audio Broadcasting (DAB), Digital Video Broadcasting (DVB-T) in Europa und ist aussichtsreicher Kandidat für 4G Mobile Communication Systeme. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Alexander Janka  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

### **Neuartige Transpondertechnologien**

Gegenstand dieses Promotionsvorhabens sind Untersuchungen verschiedener RFID Transpondertechnologien in Bezug auf die Einbindung von verschiedenen Sensoren. Die Kombination eines RFID Tags mit diversen Sensoren eröffnet neue Möglichkeiten bei der Überwachung von Gütern auf Transportwegen und in der Lagerhaltung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Ortung von RFID Tags im logistischen Umfeld. Dazu werden verschiedene Spread Spectrum Technologien untersucht.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2008

**Optimal Decision Feedback Equalizer Design for Single Carrier Transmission Systems**

Single Carrier Transmission (SCT) is a competing technique for Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) in Broadband Wireless Systems (BWS). Recent developments in Frequency Domain Equalization (FDE) using Decision Feedback Equalization (DFE) have greatly improved the system based on the SCT technique. SCT-DFE doesn't have high Peak to Average Power Ratio (PAPR) problem, which is one of the major problems in OFDM systems. The following are the major aspects for SCT-DFE in this research work

- Low cost DFE and transceiver design,
- Interference removal scheme in highly faded multipath channels,
- Channel shortening equalizer design,
- Implementation of optimized equalization techniques to improve the performance,
- Effects of different coding techniques to achieve better system performance and
- Implementation of channel estimation techniques and low complexity solution design.

The ultimate goal of this research work is to develop techniques related to the above-specified issues and to com

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Innomed e.V., Magdeburg, Lehrstuhl für Medizinische Telematik, OvGU

**Förderer:** Bund; 01.09.2007 - 29.02.2008

**ASTER - Akut-Schlaganfall-Versorgung-Telemedizin im Rettungswagen**

ASTER Akut-Schlaganfall-Versorgung-Telemedizin im Rettungswagen ist ein Projekt, welches das Ziel verfolgt, Lösungen und Szenarien für die Optimierung der Schlaganfallversorgung innerhalb der Rettungskette zu erarbeiten und diskutieren. Das Projekt Partner wird durchgeführt vom Innomed e.V. in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Medizinische Telematik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und vom BMBF gefördert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Colas Schretter

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.06.2005 - 30.03.2010

**Functional Imaging during X-ray Interventions (Marie-Curie Program)**

The technical objective of the project is to develop and exploit basic and application-specific methods for tomographic X-ray imaging, with the vision of improved medical treatment procedures in interventional medicine in Europe. In particular, the project aims at making currently unavailable quantitative information on physiological parameters, such as arterial blood flow and brain tissue perfusion, accessible during X-ray interventions. A second major technical objective is to enable interventional tomographic X-ray imaging of fast moving objects such as the human heart. ...

[mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. G. Rose, Prof. B. Schmidt, FEIT, OvGU

**Förderer:** Bund; 01.06.2008 - 31.05.2013

**INKA - Intelligente Katheter**

Minimalinvasive, kathetergestützte Eingriffe gewinnen zunehmend an Bedeutung bei den verschiedensten Krankheitsfeldern. Innerhalb von Inka werden Hightech-Werkzeuge für den Operateur entwickelt, welche sich gezielt zum Krankheitsherd innerhalb des Körpers navigieren lassen, aussagekräftige Diagnosen direkt am Ort der Pathologie erlauben, um dort schließlich auch als Therapiewerkzeuge eingesetzt werden zu können. Dabei ist es natürlich von zentraler Bedeutung, dass der Einsatz dieser Katheter nur zu einer minimalen Gesundheitsbelastung (Trauma, Röntgenstrahlung) des Patienten aber auch Arztes führen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Dr. Steffen Serowy, Torsten Bölke

**Kooperationen:** Prof. Dr. Martin Skalej

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2006 - 30.10.2009

**Messung der Perfusion auf der Basis computer-tomographischer Bildgebung**

Das Projekt dient der Entwicklung und Evaluation von Methoden zur zerebralen tomographischen Durchblutungsmessung (Perfusion) mit Hilfe von 3D-Angiographiegeräten. Dabei sollen modellbasierte Ansätze zur Anwendung gelangen, um die zu langsame Projektionsdatenaufnahme der Angio-Anlage kompensieren zu können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Torsten Bölke

**Kooperationen:** Prof. Dominique Thevenin, Prof. Bernhard Preim, Prof. Dr. Martin Skalej

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2005 - 30.09.2008

**Methoden zur Bestimmung des Blutflusses in Aneurysmen mit Hilfe bildgestützter Verfahren**

Die Messung des Blutflusses in zerebralen Aneurysmen ist besonders wichtig für eine Therapieentscheidung sowie für die Therapiebeurteilung. Aufgrund der Schädeldecke können jedoch nur wenige Verfahren zum Einsatz kommen. Besonders interessant ist es, mit Angiographieanlagen, wie sie zur Beurteilung der Gefäße sowie für die Durchführung von Interventionen heutzutage eingesetzt werden, die Flusseigenschaften von Aneurysmen messen zu können. In diesem Projekt soll mit Hilfe von zwei orthogonalen Projektionen der räumlich-zeitlichen Verteilung von lokal gespritztem Kontrastmittel der Blutfluss durch ein Aneurysma approximativ bestimmt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Dr. Steffen Serowy

**Kooperationen:** Medizinische Fakultät, Prof. Dominique Thevenin, Prof. Dr. Martin Skalej

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 30.09.2009

**MOBESTAN: Modellierung und Beeinflussung von Strömungen in Aneurysmen**

Aneurysmen sind krankhafte Ausbeulungen der arteriellen Gefäßwände. Das Platzen dieser Aneurysmen führt zu starken inneren Blutungen und kann - abhängig vom betroffenen Gefäß - innerhalb von Minuten zum Tode führen. Dieses gilt insbesondere für Aorta- und Gehirnarterien: ruptierte Aneurysmen führen zu einer lebensbedrohlichen Hämorrhagie. Die Behandlung dieser Ausbeulungen an Gefäßen im peripheren Gefäßsystem ist im Allgemeinen eine Aufgabe der Gefäßchirurgie. Die Behandlung von intrazerebralen Aneurysmen wird aufgrund des schwierigen operativen Zugangs meistens mittels den Kopf und dann in das Innere des Aneurysmas vorgeschoben und mit Edelmetalldraht ausgefüllt (Coiling), in der Hoffnung, dass der Hauptblutstrom an der Ausbeulung vorbeigeführt und das Aneurysma im Laufe der Zeit mit Gewebe zuwächst. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Peter Knüppel

**Kooperationen:** MEYTEC GmbH Informationssysteme, Werneuchen/Berlin

**Förderer:** Industrie; 01.04.2008 - 31.03.2011

**Optimierung der Telemedizin für akute Schlaganfallbehandlung**

Das Projekt gilt der Optimierung der telemedizinischen Infrastruktur, welche heutzutage im Wesentlichen aus einer Videokonferenzeinrichtung sowie Patientendatenübertragung besteht. Die Zielsetzung des Projekts besteht in der intelligenten Integration aller Komponenten zu einer integrierten Telemedizinplattform. Als Beispielerkrankung wird dabei der Schlaganfall betrachtet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Prof. M. Raith, Fak. für Wirtschaftswissenschaften, Prof. G. Rose, Fak. für Elektrotechnik

**Kooperationen:** Prof. M. Raith, Fak. für Wirtschaftswissenschaften

**Förderer:** Bund; 01.03.2008 - 31.08.2008

**TASC - Telemedical Acute Stroke Care**

Das Forschungsziel (A) des ForMaT-Projekts Telemedical Acute Stroke Care (TASC) ist es, die Qualität der Akutversorgung von Schlaganfallpatienten in den ersten drei Stunden signifikant zu erhöhen. Konkret heißt das, die Kompetenz vorhandener Stroke-Units einem breiteren Versorgungsumfeld mittels Telemedizin zugänglich zu machen. Das Verwertungsziel (B) des ForMaT-Projekts ist es, Geschäftsmodelle für die telemedizinische Akutversorgung von Schlaganfallpatienten zu entwickeln und diese weitestgehend privatwirtschaftlich umzusetzen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose  
**Projektbearbeiter:** Thomas Steil, Kassenärztliche Vereinigung Sachsen-Anhalt  
**Kooperationen:** AOK des Landes LSA, IFF, Landkreise in LSA, Universität Halle  
**Förderer:** Bund; 01.08.2008 - 31.03.2009

**TRANSAGE - Transformation von Versorgung für eine alternde Gesellschaft**

Mit dem Projekt TRANSAGE soll die Gesundheitsregion Sachsen-Anhalt demografiefest werden. Dazu müssen die Versorgungsstrukturen in demografisch schrumpfenden Regionen des Landes so transformiert werden, dass eine Versorgung entsprechend den Bedürfnissen der Patienten zu wettbewerbsfähigen Kosten gesichert wird. Dabei steht die Vermeidung und geeignete flächendeckende Versorgung von Volkskrankheiten des Alters im Mittelpunkt. Eine alternde Bevölkerung mit steigender Leistungsnachfrage erfordert eine Vernetzung der sektoralen Kompetenzen durch eine innovative Transformation der Versorgungsstrukturen. Zentraler Ansatz ist die Transformation vorhandener struktureller Kapazitäten. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose  
**Projektbearbeiter:** Dr. Zein Salah  
**Kooperationen:** Dr. Rüdiger Mecke, Fraunhofer-IFF, Fak. Medizin, Fraunhofer IFF, Magdeburg, Prof. Bernhard Preim  
**Förderer:** Bund; 01.10.2008 - 31.03.2011

**ViERforES - Teilprojekt: Überlagerung von chirurgischen Mikroskopiebildern mit intraoperativen CT-Bildern**

Bei chirurgischen Eingriffen im Gehirn müssen Verletzungen kritischer Regionen (Gefäße, wichtige neuronale Verbindungen) dringend vermieden werden. Aufgrund der Hirnverschiebung (Brainshift) nach den Öffnen des Schädels ist das besonders kompliziert. Die Chirurgen verwenden bei diesen Eingriffen optische Mikroskope, um die feinen Strukturen im Gehirn besser beurteilen zu können. Dieses erlaubt jedoch nur die Darstellung der aktuellen Oberflächen, nicht jedoch der ggf. gefährlichen Strukturen darunter. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose  
**Projektbearbeiter:** Stephan Theiss  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Jochen Braun, Prof. Dr. T. Voigt (intern)  
**Förderer:** Bund; 15.12.2006 - 31.01.2010

**Bernstein-Gruppe Components of cognition: small networks to flexible rules: Collective behaviour of spiking neurons and plastic synapses**

We aim to develop tools for the subsequent stages of signal analysis of extracellular MEA recordings concerning (1) the detection of extracellular correlates of neuronal action potentials ( spikes ), and (2) the analysis of the spatio-temporal structure of neuronal firing in response to electrical or pharmacological stimuli. Classification of spontaneous activity modes observed in cell culture will be analyzed by spatiotemporal pattern recognition. Temporally, spikes are often arranged in bursts of activity, followed by periods of silence. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Projektbearbeiter:** Bogdan Vlasenko, Martin Schafföner, Stefan Glüge  
**Kooperationen:** Fak. Informatik, PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN, Prof. Dr. Jochen Braun  
**Förderer:** Bund; 15.12.2006 - 31.01.2010



### **Bernstein-Gruppe Components of cognition: small networks to flexible rules: Context-dependent associative learning**

The overarching questions to be addressed by this project are as follows:

- Is the learning of context-conditional associations by human observers influenced by, or even predicated on, consistent temporal ordering of environmental events? In other words, can the context-dependence of human associative learning be understood in terms of a temporal order dependence?
- How does temporal-order-dependent learning compare to abstract learning algorithms (e.g., support-vector machines, dynamic adaptation of neural nets) for detecting patterns and regularities in high-dimensional data streams?
- Is temporal-order-dependent learning suited as a general solution to complex learning problems? How does it perform on diverse problems such as those described in section 7.3 (i.e., learning to recognize prosodic signals in speech or emotional markers in facial expression)?

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Bogdan Vlasenko, Martin Schafföner

**Kooperationen:** Fak. Informatik, PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN, Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Bund; 15.12.2006 - 31.01.2010

### **Bernstein-Gruppe Components of cognition: small networks to flexible rules: Multi-modal emotion recognition and blind source separation**

The immediate goal is to analyze concurrent speech utterances and facial expressions in terms of speaker emotion and intention. Speech and face information will be combined to a multi-modal feature vector and subjected to blind source separation (ICA) analysis. In a different context similar methods were already suggested by the applicant in his Habilitationsschrift [Michaelis 80]. In the longer term, the proposed project is aimed at the automatic recognition of subtly different human interactions (e.g., friendly/cooperative, impatient/evasive, aversive/violent). ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Stefan Glüge

**Kooperationen:** Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 18.12.2008 - 18.12.2012

### **Context-Dependent Learning and Memory Modelling in Cognitive Behavioral Scenarios**

Zwei Modelle des assoziativen und kontextabhängigen Lernens werden modelliert. Damit können Versuche mit menschlichen Probanden, welche Teil der Arbeit von Prof. Dr. Jochen Braun und der Doktorarbeit von Dipl.-Ing. Oussama Hamid sind [Inst. für Biologie], informationstechnisch nachvollzogen werden. Die beiden Modelle verfolgen jeweils zwei unterschiedliche Ansätze und wurden in Matlab implementiert. Ein Ansatz zur Modellierung basiert auf einem Markov-Entscheidungsprozess (engl. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Andre Stuhlsatz

**Kooperationen:** FH-Düsseldorf, Prof. G. Meier

**Förderer:** Sonstige; 01.07.2003 - 29.06.2008

### **Einsatz von Support-Vektor-Maschinen zur Flexibilisierung von automatischer Sprachverarbeitung**

Support Vektor Maschinen werden zur Flexibilisierung von Produktionswahrscheinlichkeiten in der automatischen Sprachverarbeitung benutzt. Dabei sind insbesondere hybride HMM-Systeme zu untersuchen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Bogdan Vlasenko, Ronald Böck, David Hübner

**Kooperationen:** Dr. Ulrich Schmucker, Fraunhofer-IFF, PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN, Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2008 - 31.12.2010

**Neurobiologisch inspirierte, multimodale Intentionserkennung für technische Kommunikationssysteme (C4)**

NIMITEK II steht für Neurobiologisch inspirierte, multimodale Intentionserkennung für technische Kommunikationssysteme. Gegenstand der Forschung ist das Zusammenwirken von Mensch und Maschine in technischen Kommunikationssystemen. Solche Systeme werden schon heute vielfältig benutzt, sei es ein sprachgesteuerter telefonischer Dienst oder das Hilfe-Menü einer Textverarbeitung. Viele Benutzer sind unzufrieden mit dem Verhalten der Maschine. Die Neurobiologen in Magdeburg haben in diesem Zusammenhang in den letzten Jahren Erkenntnisse gewonnen, wie das Verhalten des Menschen beschrieben werden kann und wie seine Absichten und Intentionen darauf einwirken. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Kinfe Tadesse Mengistu

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.08.2005 - 31.07.2008

**Robuster, sprachgesteuerter Datenbankzugang via Telefon**

Spracherkennung wird zum Hinzufügen von Daten und der Abfrage von Daten von einer Datenbank per Telefon auch unter ungünstigen Bedingungen genutzt.

Sprachausgabe geschieht durch Sprachsynthese. Sprachverstehen wird angewendet, um den Inhalt der Abfragen zu analysieren.

Robuste Spracherkennung auf Telefonen wird entwickelt.

Hier geht es um eine Systemanwendung, die die Anwendbarkeit der Technologien im realen Umfeld zeigt und Neuentwicklungen aus praktischen Aspekten hervorbringt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Kinfe Tadesse Mengistu

**Förderer:** Bund; 01.08.2008 - 30.04.2009

**Robuster, sprachgesteuerter Datenbankzugang via Telefon (Folgeprojekt)**

Spracherkennung wird zum Hinzufügen von Daten und der Abfrage von Daten von einer Datenbank per Telefon auch unter ungünstigen Bedingungen genutzt. Sprachausgabe geschieht durch Sprachsynthese. Sprachverstehen wird angewendet, um den Inhalt der Abfragen zu analysieren. Robuste Spracherkennung auf Telefonen wird entwickelt.

Hier geht es um eine Systemanwendung, die die Anwendbarkeit der Technologien im realen Umfeld zeigt und Neuentwicklungen aus praktischen Aspekten hervorbringt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Bogdan Vlasenko

**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN

**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**SFB / Transregio 62: Emotionserkennung aus gesprochener Sprache**

Die Emotionen des Benutzers sind aus seinen sprachlichen Äußerungen zu klassifizieren. Dazu werden für den Mensch-Maschine-Dialog relevante Emotionsklassen gebildet. Zum einen werden sprachliche subsymbolische und biologienahe Merkmale klassifiziert, zum zweiten wird prosodische automatische Spracherkennung zur Emotionserkennung und -unter Nutzung des semantischen Inhalts zur weiterführenden Intentionserkennung genutzt. Frühe wie auch späte Fusion beider Ansätze wird durchgeführt. Experimentelle Provokation von emotionaler Sprache wird untersucht und Emotionsannotierte Datenbanken werden generiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Projektbearbeiter:** Bogdan Vlasenko  
**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN  
**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**SFB / Transregio 62: Informationsfusion**

Das Ziel der Informationsfusion in einem Companion-System ist die Erstellung eines umfassenden Modells zur Situationsinterpretation für die Planungs- und Entscheidungsebene. Hierzu werden die räumlichen Situationsmodelle zeitlich integriert und mit den Ergebnissen der Nutzeremotionserkennung fusioniert. Für die zuverlässige Erkennung der Nutzeremotion auf der Basis gesprochener Sprache, Gestik, Mimik und psychobiologischer Daten werden multimodale Informationsfusionsarchitekturen verschiedener Abstraktionsebenen entwickelt und evaluiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IFN, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Prof. Dr. Dietmar Rösner, Prof. Dr. Henning Scheich, IfN, Ronald Böck  
**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**SFB / Transregio 62: Zentrale Aufgaben**

Prof. Wendemuth ist Magdeburger Sprecher des SFB / TRR 62 "Eine Companion-Technologie für Kognitive Technische Systeme". Im Zentralen Bereich wird Projektmanagement durchgeführt, zwei Labore in Ulm und Magdeburg werden koordiniert, 3 Demonstratoren werden jeweils an beiden Standorten erstellt, Wizard-of-Oz-Versuche werden durchgeführt. Ein Graduiertenkolleg wird eingerichtet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Projektbearbeiter:** David Hübner  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Jochen Braun, Ronald Böck  
**Förderer:** Bund; 10.10.2007 - 10.01.2010

**Situationsangepasste, biologische Verhaltensmodellierung**

Hier sollen das Situationsmodell und Ergebnisse des iterativen, einander modifizierenden top-down und bottom-up Prozesses in der Spracherkennung (Projekt Situationsangepasste Spracherkennung) genutzt werden, um ein interpretatives Verhaltensmodell einer Person oder von Personen in einer definierten Situation / Umgebung (Situiertheit) zu erzeugen und damit Interaktion als (intentionales) Verhalten zu modellieren. Die Ergebnisse des Projektes Situationsangepasste Spracherkennung dienen hier als direktes Maß dafür, wie sich die Person(en) zur Umgebung und zu einer gestellten Aufgabe äußern (Inhalt, Emotion) und wie dies mit den erfassten Umgebungsparametern zusammenpasst (match / mismatch der sprachlichen Äusserungen zur Umgebung), woraus Bestätigungen oder Änderungen des Verhaltensmodells abgeleitet werden können. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth  
**Projektbearbeiter:** Ronald Böck  
**Kooperationen:** David Hübner, Prof. Dr. Dietmar Rösner  
**Förderer:** Haushalt; 10.10.2007 - 09.10.2012

**Situationsangepasste Spracherkennung**

Hier soll ein Situationsmodell genutzt werden, um top-down Durchgriff im Spracherkenner und Dialogmanager zu ermöglichen. Ziel ist, nicht nur (dichte) Lattices als Schnittstellen zu nutzen, sondern z.B. bei Änderung der akustischen Umgebung direkt die akustische Merkmalsextraktion zu adaptieren und iterativ den Spracherkenner neu zu nutzen. Ähnliches gilt für Änderungen im Emotions- oder Verhaltenszustand, die z.B. zur Nutzung angepasster akustischer Modelle führen. Oder Änderungen in der Domäne oder der Aufgabe, oder der Kooperativität oder der Intention des Benutzers, die den Dialogmanager beeinflussen. ... [mehr](#)

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Tobias Grosser

**Kooperationen:** Ronald Böck

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2008 - 31.03.2012

### **Spracherkennung mit Unsicherheitsbewertung**

Kombination von Modalitäten (mit verschiedenen Konfidenzen / Unsicherheiten) auf einem Datenstrom.  
(Wahrscheinlichkeits-)Theorie zur korrekten Berechnung der besten Gesamt-Hypothese.

Teilziele:

- Diskriminative Lernmethoden: andere Kostenfunktionen, z:b. MMI, MCE. Annäherung an Bayes schen Klassifizierer.
- Universeller Spracherkenner : wesentliche Arbeiten für Erkenner, die auf andere Domäne / Sprache / akust. ... [mehr](#)

## **5. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

#### **Balalem, Atallah; Machac, Jan; Kim-Fai, Wong; Omar, Abbas**

Low-loss doubly metallized CPW low-pass filter with additional transmission zeroes

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 5, S. 1431-1433;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,631]

#### **Balalem, Atallah; Machac, Jan; Omar, Abbas**

Dual-band bandpass filter by using square-loop dual-mode resonator

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 6, S. 1567-1570;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,631]

#### **Balalem, Atallah; Machac, Jan; Omar, Abbas**

Microstrip-CPW bandpass filter for antenna application

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 1, S. 51-55; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,631]

#### **Balalem, Atallah; Menzel, Wolfgang; Machac, Jan; Omar, Abbas**

A simple ultra-wideband suspended stripline bandpass filter with very wide stop-band

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE microwave and wireless components letters. - New York, NY: Inst., Bd. 18.2008, 3, S. 170-172; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,725]

#### **Boutejdar, Achmed; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas**

Method for widening the reject-band in low-pass/band-pass filters by employing coupled C-shaped defected ground structure

In: Institution of Engineering and Technology: IET microwaves, antennas & propagation. - London: IET, Bd. 2.2008, 8, S. 759-765; [Link unter URL](#)

#### **Boutejdar, Ahmed; Elsherbini, Adel; Omar, Abbas**

Design of a novel ultra-wide stopband lowpass filter using H-defected ground structure

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 3, S. 771-775;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,568]

**Boutejdar, Ahmed; Makkey, M. ; Elsherbini, Adel; Omar, Abbas**

Design of compact stop-band extended microstrip low-pass filters by employing mutual-coupled square-shaped defected ground structures

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 4, S. 1107-1111;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,631]

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas**

Design of microstrip bandpass and lowpass filters using coupling matrix method and a new hairpin defected ground structure

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 11, S. 2898-2901;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,631]

**Cruse, Holk; Hübner, David**

Selforganizing memory - active learning of landmarks used for navigation

In: Biological cybernetics. - Berlin: Springer, Bd. 99.2008, 3, S. 219-236; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,694]

**Elmezain, Mahmoud; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd**

Real-time capable system for hand gesture recognition using Hidden Markov Models in stereo color image sequences

In: Journal of WSCG. - Plzen, Bd. 16.2008, 1/3, S. 65-72

**Elmezian, Mahmoud; Al-Hamadi, Ayoub; Appenrodt, Jörg; Michaelis, Bernd**

A Hidden Markov model-based isolated and meaningful hand gesture recognition

In: World Academy of Science, Engineering and Technology: Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology. - [S.l.], Bd. 31.2008, S. 394-401; [Link unter URL](#)

Kongress: WCSET 2008; (Prague): 2008.07.25-27

[Band 1]

**Herzog, Andreas; Kube, Karsten; Michaelis, Bernd; Lima, Ana D. de; Baltz, Thomas; Voigt, Thomas**

Contribution of the GABA shift to the transition from structural initialization to working stage in biologically realistic networks

In: Neurocomputing. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 71.2008, 7/9, S. 1134-1142; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,865]

**Kube, Karsten; Herzog, Andreas; Michaelis, Bernd; Lima, Ana D. de; Voigt, Thomas**

Spike-timing-dependent plasticity in small-world networks

In: Neurocomputing. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 71.2008, 7/9, S. 1694-1704; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,865]

**Liu, Hai-Wen; Shi, Zhigou; Boutejdar, Ahmed; Knöchel, Reinhard H. ; Schünemann, Klaus F.**

Harmonics suppression of Wilkinson power divider using spurlines with adjustable rejection bands

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2008, 3, S. 601-604;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,568]

**Makarov, Valeri A. ; Song, Yongli; Velarde, Manuel G. ; Hübner, David; Cruse, Holk**

Elements for a general memory structure - properties of recurrent neural networks used to form situation models

In: Biological cybernetics. - Berlin: Springer, Bd. 98.2008, 5, S. 371-395; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,694]

**Ovtscharoff, Wladimir; Segal, Menahem; Goldin, Miri; Helmeke, Carina; Kreher, Ute; Greenberger, Varda; Herzog, Andreas; Michaelis, Bernd; Braun, Katharina**

Electron microscopic 3D-reconstruction of dendritic spines in cultured hippocampal neurons undergoing synaptic

plasticity

In: Developmental neurobiology. - Hoboken, NJ: Wiley, Bd. 68.2008, 7, S. 870-876; [Link unter URL](#)

**Panning, Axel; Al-Hamadi, Ayoub; Niese, Robert; Michaelis, Bernd**

Facial expression recognition based on haar-like feature detection

In: Pattern recognition and image analysis. - Moscow: MAIK Nauka/Interperiodica Publ., Bd. 18.2008, 3, S. 447-452

**Seshadri, Santhosh; Janiga, Gábor; Preim, Bernhard; Rose, Georg; Skalej, Martin; Thévenin, Dominique**

Simulation stationärer und gepulster Strömungen in Aortenaneurysmen

In: Chemie - Ingenieur - Technik. - Weinheim: Wiley-VCH Verl., Bd. 80.2008, 9, S. 1287-1288; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,401]

**Tornow, Michael; Kaszubiak, Jens; Kuhn, Robert W. ; Michaelis, Bernd; Krell, Gerald**

Stereophotogrammetric real-time 3D machine vision

In: Pattern recognition and image analysis. - Moscow: MAIK Nauka/Interperiodica Publ., Bd. 18.2008, 1, S. 139-150;

[Link unter URL](#)

**Will, Karl; Omar, Abbas**

Phase measurement of RF devices using phase-shifting interferometry

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on microwave theory and techniques. - New York, NY: IEEE, Bd. 56.2008, 11, S. 2642-2647; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,907]

#### ***Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften***

**Seiffert, Udo**

Combining phenotypic and genotypic learning

In: Machine learning reports. - Leipzig: Univ., Bd. 2.2008, insges. 16 S.; [Abstract unter URL](#)

#### ***Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen***

**Boutejdar, Ahmed; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas**

Design of novel hairpin-DGS microstrip bandpass and lowpass filters using coupling matrix method

In: GeMiC <2008, Hamburg>: GeMiC 2008. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3086-3, S. 416-420; ITG-Fachbericht; 206

Kongress: GeMiC 2008; (Hamburg-Harburg): 2008.03.10-12

**Boutejdar, Ahmed; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas**

Improvement of compactness of low pass and band pass filters using a simple combination of cross-defected ground structure

In: GeMiC <2008, Hamburg>: GeMiC 2008. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3086-3, S. 421-424; ITG-Fachbericht; 206

Kongress: GeMiC 2008; (Hamburg-Harburg): 2008.03.10-12

**Herzog, Andreas; Kube, Karsten; Michaelis, Bernd; Lima, Ana D. de; Baltz, Thomas; Voigt, Thomas**

Transmission of spatio-temporal patterns from biological to artificial neural networks by a multi-electrode array

In: 2008 IEEE World Congress on Computational Intelligence. - IEEE, S. 3684-3687

Kongress: IJCNN 2008; (Hong Kong); 2008.06.01-06

**Herzog, Andreas; Kube, Karsten; Michaelis, Bernd; Lima, Ana D. de; Voigt, Thomas**

Simulation of a recurrent neurointerface with sparse electrical connections

In: Advances in computational intelligence and learning. - Evere: d-side, ISBN 2-930307-08-0, S. 391-396, 2008

**Lilienblum, Erik; Michaelis, Berns**

Book scanner dewarping with weak 3d measurements and a simplified surface model

In: Discrete geometry for computer imagery. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-540-79125-6, S. 529-540; Lecture notes

in computer science; 4992, 2008

Kongress: International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery; 14 (Lyon): 2008.04.16-18

**Mengistu, Kinfe Tadesse; Wendemuth, Andreas**

Accent and channel adaptation for use in a telephone-based spoken dialog system

In: Text, speech and dialogue. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-540-87390-2, S. 403-410; Lecture notes in computer science; 5246, 2008

Kongress: TSD; 11 (Brno): 2008.09.08-12

**Serowy, Steffen; Skalej, Martin; Rose, Georg**

A dedicated storage scheme for the system matrix to the model based tomographic x-ray perfusion imaging

In: 2008 IEEE NSS/MIC/RTSD conference record. - IEEE, ISBN 978-1-424-42715-4, S. 4820-4822

Kongress: MIC; (Dresden): 2008.10.19-25

**Vlasenko, Bogdan; Schuller, Björn; Mengistu, Kinfe Tadesse; Rigoll, Gerhard; Wendemuth, Andreas**

Balancing spoken content adaptation and unit length in the recognition of emotion and interest

In: Proceedings of Interspeech 2008 incorporating SST 2008. - Rundle Mall: Causal Productions, S. 805-808

Kongress: INTERSPEECH 2008; 9 (Brisbane, Australia): 2008.09.22-26

SST 2008; 12 (Brisbane, Australia): 2008.09.22-26

**Vlasenko, Bogdan; Schuller, Björn; Wendemuth, Andreas; Rigoll, Gerhard**

On the influence of phonetic content variation for acoustic emotion recognition

In: Perception in multimodal dialogue systems. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-540-69368-8, S. 217-221; Lecture notes in computer science; 5078, 2008

Kongress: PIT; 4 (Kloster Irsee): 2008.06.16-18

**Wendemuth, Andreas; Braun, Jochen; Michaelis, Bernd; Ohi, Frank; Rösner, Dietmar; Scheich, Henning; Warnemünde, Ralf**

Neurobiologically inspired, multimodal intention recognition for technical communication systems (NIMITEK)

In: Perception in multimodal dialogue systems. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-540-69368-8, S. 141-145; Lecture notes in computer science; 5078, 2008

Kongress: PIT; 4 (Kloster Irsee): 2008.06.16-18

**Will, Karl; Meyer, Tobias; Omar, Abbas**

Low-cost high-resolution handheld VNA using RF interferometry

In: 2008 IEEE MTT-S International Microwave Symposium digest. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-41781-0, insges. 4 S.

Kongress: IEEE MTT-S International Microwave Symposium; (Atlanta, Ga.): 2008.06.15-20

**Lehrbücher**

**Stuhlsatz, André**

Hybride Spracherkennung - eine HMM/SVM-Systemintegration. - VDM-Verl.; 124 S., 2008

**Buchbeiträge**

**Ali, Ali Ramadan; Balalem, Atallah; Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Machac, Jan; Omar, Abbas**

Doppler spread estimation for OFDM systems using Newton polynomials

In: 18th International Conference Radioelektronika, 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-42088-9, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: International Conference Radioelektronika; 18 (Prague): 2008.04.24-25

**Ali, Ali Ramadan; Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Omar, Abbas**

Adaptive guard interval length for OFDM-based WLAN systems in frequency selective channels

In: Proceedings of the 1st European Wireless Technology Conference, EuWIT. - EuMA, S. 115-118, 2008

Kongress: EuWIT; 1 (Amsterdam): 2008.10.28-29

**Ali, Ali Ramadan; Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Omar, Abbas**

Channel estimation for OFDM systems in rapidly time-variant channels using high degree channel approximation  
In: Proceedings // IEEE International Conference on Wireless & Mobile Computing, Networking & Communication, WiMob 2008. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, ISBN 978-1-424-43239-4, S. 346-348  
Kongress: WiMob; 4 (Avignon): 2008.10.12-14

**Anis, Michael; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Application of a SAR procedure for the determination of dielectric constants in free space  
In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Balalem, Atallah; Ali, Ali R. ; Machac, Jan; Omar, Abbas**

Compact band-stop filter using an interdigital DGS structure  
In: Proceedings of the 18th International Conference Radioelektronika 2008. Praha, 24 - 25 dubna 2008. - Praha: Ceskoslovenská sekce IEEE, ISBN 978-1-424-42088-9, insges. 3 S.  
Kongress: International Conference Radioelektronika 2008; 18 (Prague): 2008.04.24-25

**Batmanov, Anatoliy; Boutejdar, Ahmed; Machác, J. ; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.**

New compact coplanar bandpass filter composed of serpentine shape shunt-stubs  
In: Proceedings of the 14th Conference on Microwave Techniques. - IEEE, ISBN 978-1-424-42138-1, insges. 4 S., 2008  
Kongress: COMITE 2008; 14 (Prague): 2008.04.23-24

**Batmanov, Anatoliy; Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.**

Miniaturized coplanar bandpass/bandstop filter using meander serpentine shape shunt/open-stubs  
In: Proceedings of the 38th European Microwave Conference, EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008. - EuMA, ISBN 978-2-87487-006-4, S. 222-225  
Kongress: EuMC; 38 (Amsterdam): 2008.10.27-31  
[EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008]

**Batmanov, Anatoliy; Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.**

2d quasi-fractal periodic defected ground structure for coplanar waveguide  
In: 2008 IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting. - Piscataway: IEEE, ISBN 978-1-424-42042-1, insges. 4 S.  
Kongress: IEEE AP-S International Symposium; (San Diego): 2008.07.05-12  
USNC/URSI National Radio Science Meeting; (San Diego): 2008.07.05-12

**Böck, Ronald; Knauf, Rainer; Sakurai, Yoshitaka; Tsuruta, Setsuo**

Methods for path evaluation in dynamic storyboards  
In: International Conference on Advanced Learning Technologies <8, 2008, Santander>: Proceedings // the 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Soc., ISBN 978-0-7695-3167-0, S. 614-616  
Kongress: ICALT; 8 (Santander, Spain): 2008.07.01-05

**Bölke, Torsten; Beuing, Oliver; Skalej, Martin; Rose, Georg**

Evaluierung der Genauigkeit und der Störanfälligkeit des elektromagnetischen Trackingsystems CAPPA IRAD EMT  
In: CURAC 2008. - Leipzig: ICCAS, ISBN 978-3-00-025798-8, S. 3-6  
Kongress: Curac 2008; 7 (Leipzig): 2008.09.24-26

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Anatoliy; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas**

A new compact tunable bandpass filter using defected ground structure with active devices  
In: 2008 IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting. - Piscataway: IEEE,



ISBN 978-1-424-42042-1, insges. 4 S.

Kongress: IEEE AP-S International Symposium; (San Diego): 2008.07.05-12

USNC/URSI National Radio Science Meeting; (San Diego): 2008.07.05-12

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Anatoliy; Machác, J. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas**

A new transformation of bandpass filter to bandstop filter using multilayer-technique and u-defected ground structure (DGS)

In: Proceedings of the 14th Conference on Microwave Techniques. - IEEE, ISBN 978-1-424-42138-1, insges. 4 S., 2008

Kongress: COMITE 2008; 14 (Prague): 2008.04.23-24

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Anatoliy; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.**

A simple method to control the reject band of microstrip low pass filter using a new multi-ring defected ground structures (DGS)

In: 2008 IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting. - Piscataway: IEEE, ISBN 978-1-424-42042-1, insges. 4 S.

Kongress: IEEE AP-S International Symposium; (San Diego): 2008.07.05-12

USNC/URSI National Radio Science Meeting; (San Diego): 2008.07.05-12

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Antoliy; Elsherbini, A. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas**

A new compact tunable bandpass filter using defected ground structure with active devices

In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Antoliy; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.**

A simple method to control the reject band of microstrip low pass filter using a new multi-ring defected ground structures (DGS)

In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Boutejdar, Ahmed; Machác, Jan; Haiwen, Liu; Omar, Abbas**

Miniaturized microstrip lowpass filter with wide stopband using suspended layers and defected ground structure (DGS)

In: Proceedings of the 14th Conference on Microwave Techniques. - IEEE, ISBN 978-1-424-42138-1, insges. 4 S., 2008

Kongress: COMITE 2008; 14 (Prague): 2008.04.23-24

**Boutejdar, Ahmed; Sherbini, A. ; Ali, W. ; Fouad, S. ; Ahmed, L. ; Omar, Abbas**

Design of compact microstrip lowpass filters using coupled half-circle defected ground structures (DGSs)

In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Boutejdar, Ahmed; Sherbini, A. ; Ali, W. ; Fouad, S. ; Ahmed, L. ; Omar, Abbas**

Design of compact microstrip lowpass filters using coupled half-circle defected ground structures (DGSs)

In: 2008 IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting. - Piscataway: IEEE, ISBN 978-1-424-42042-1, insges. 4 S.

Kongress: IEEE AP-S International Symposium; (San Diego): 2008.07.05-12

USNC/URSI National Radio Science Meeting; (San Diego): 2008.07.05-12

**Boutejdar, Ahmed; Verma, A. K. ; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas**

Design of compact low-pass filter with wide rejection band using cascaded qrowhead-DGS and Multilayer-technique

In: 2008 IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting. - Piscataway: IEEE,

ISBN 978-1-424-42042-1, insges. 4 S.

Kongress: IEEE AP-S International Symposium; (San Diego): 2008.07.05-12

USNC/URSI National Radio Science Meeting; (San Diego): 2008.07.05-12

**Burget, Lukàas; Schwarz, Petr; Matejka, Pavel; Hannemann, Mirko; Rastrow, Ariya; White, Christopher; Khudanpur, Sanjeev; Hermansky, Hynek; Cernocký, Jan**

Combination of strongly and weakly constrained recognizers for reliable detection of oovs

In: ICASSP <33, 2008, Las Vegas, Nev.>: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal

Processing, 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 1-424-41484-9, S. 4081-4084; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ICASSP 2008; (Las Vegas, Nev.): 2008.03.31-04.04

**Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Ali, Ali Ramadan; Omar, Abbas**

A study of variable channel length for single carrier transmission with decision feedback equalizer

In: IEEE Radio and Wireless Symposium, 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 1-424-41463-6, S. 267-

270; [Abstract unter URL](#)

Kongress: RWS; (Orlando, Fla.): 2008.01.22-24

**Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Ali, Ali Ramadan; Omar, Abbas**

The effect of coding on OFDM and single carrier transmission with decision feedback equalizer

In: 6th Annual Communication Networks and Services Research Conference, 2008. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE

Computer Society, ISBN 978-0-7695-3135-9, S. 59-63; [Abstract unter URL](#)

Kongress: CNSR; 6 (Halifax): 2008.05.05-08

**Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Ali, Ali Ramadan; Omar, Abbas**

Time difference of arrival estimation using super resolution algorithms to minimize distance measurement error for indoor positioning systems

In: IEEE INMIC 2008. - IEEE, ISBN 978-1-424-42823-6, insges. 5 S.

Kongress: INMIC; 12 (Karachi): 2008.12.23-24

**Knauf, Rainer; Böck, Ronald; Sakurai, Yoshitaka; Tsuruta, Setsuo**

A priori evaluation & refinement of curricula by data mining over storyboards

In: Proceedings of the twenty-first FLAIRS conference. - AAAI Press, ISBN 978-1-577-35365-2, S. 335-340, 2008

Kongress: FLAIRS; 21 (Coconut Grove, Fla.): 2008.05.15-17

**Knauf, Rainer; Böck, Ronald; Sakurai, Yoshitaka; Tsuruta, Setsuo**

Knowledge mining for supporting learning processes

In: 2008 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-42384-2, S. 2615-2621

Kongress: SMC 2008; (Singapore): 2008.10.12-15

**Krell, Gerald; Michaelis, Bernd**

Multi-error correction of image forming systems by training samples maintaining colors

In: VISAPP <3, 2008, Funchal>., S. 152-158

Kongress: VISAPP 2008; 3 (Funchal): 2008.01.22-25

**Li, Wenming; Liu, Haiwen; Li, Xiahua; Boutejdar, Ahmed; Wang, Shuxin; Tong, Fu**

Novel microstrip bandpass filter with slotted hexagonal resonators and capacitive loading

In: Proceedings of the 38th European Microwave Conference, EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008. - EuMA, ISBN 978-2-87487-006-4, S. 991-994

Kongress: EuMC; 38 (Amsterdam): 2008.10.27-31

[EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008]

**Mengistu, Kinfes Tadesse; Hannemann, Mirko; Baum, Tobias; Wendemuth, Andreas**

Hierarchical HMM-based semantic concept labeling model

In: 2008 IEEE Workshop on Spoken Language Technology. - Piscataway, N.J.: IEEE Service Center, ISBN 978-

1-424-43472-5, S. 57-60

Kongress: IEEE Workshop on Spoken Language Technology; (Goa, India): 2008.12.15-18

**Mengistu, Kinfe Tadesse; Wendemuth, Andreas**

Towards user group dependent acoustic models

In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung. - Dresden: TUDpress, ISBN 978-3-940046-90-1, S. 64-71; Studentexte zur Sprachkommunikation; 50, 2008

**Niese, Robert; Al-Hamadi, Ayoub; Aziz, Faisal; Michaelis, Bernd**

Robust facial expression recognition based on 3-d supported feature extraction and SVM classification

In: 8th Int'l Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, IEEE FG 2008. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, ISBN 978-1-424-42154-1, S. 33

Kongress: IEEE FG; 8 (Amsterdam): 2008.04.10-12

**Omar, Abbas; Ali, Ali Ramadan**

Adaptive channel characterization for wireless communication

In: IEEE Radio and Wireless Symposium, 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 1-424-41463-6, S. 543-546; [Abstract unter URL](#)

Kongress: RWS; (Orlando, Fla.): 2008.01.22-24

**Panzner, Berthold; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

K a-band dielectric lens antenna for resolution enhancement of a GPR

In: The 8th International Symposium on Antennas, Propagation and EM Theorie, ISAPE 2008. - IEEE, ISBN 978-1-424-42193-0, S. 55-58

Kongress: ISAPE 2008; 8 (Kunming): 2008.11.02-05

**Schretter, Colas; Neukirchen, Christoph; Bertram, Matthias; Rose, Georg**

Correction of some time-dependent deformations in parallel-beam computed tomography

In: 2008 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: from Nano to Macro; [2]: - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, S. 764-767; [Link unter URL](#)

Kongress: ISBI; 5 (Paris): 2008.05.14-17

**Schuller, Björn; Vlasenko, Bogdan; Arsic, Dejan; Rigoll, Gerhard; Wendemuth, Andreas**

Combining speech recognition and acoustic word emotion models for robust text-independent emotion recognition

In: 2008 IEEE International Conference on Multimedia and Expo, ICME 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-42571-6, S. 1333-13337

Kongress: ICME 2008; (Hannover): 2008.06.23-26

**Serowy, Steffen; Rose, Georg**

Modellbasierte Perfusionsbildgebung am Röntgen-C-Arm

In: CURAC 2008. - Leipzig: ICCAS, ISBN 978-3-00-025798-8, S. 207-210

Kongress: Curac 2008; 7 (Leipzig): 2008.09.24-26

**Artikel in Kongressbänden**

**Ali, Ali Ramadan; Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Omar, Abbas**

ICI cancellation for OFDM systems using lagrange polynomial approximation

In: Proceedings // 13th International OFDM-Workshop. - Hamburg, insges. 4 S., 2008

Kongress: InOWo; 13 (Hamburg): 2008.08.27-28

**Bordas, Robert; Bendicks, Christian; Kuhn, Robert; Wunderlich, Bernd; Thévenin, Dominique; Michaelis, Bernd**

Coloured tracer particles employed for 3d-ptv in gas flows

In: ISFV 13/FLUVISU 12. - Nice, insges. 12 S., 2008

Kongress: ISFV; 13 (Nice, France): 2008.07.01-04

FLUVISU; 12 (Nice, France): 2008.07.01-04

**Boutejdar, Ahmed**

Improvement of microstrip LPF/BPF using defected ground structure technique and multiplayer-method

In: Hochfrequenztechnik, Komponenten, Module und EMV. - Geratron Communication, 2008

Kongress: EEEfCOM 2008; (Ulm): 2008.05.28-29

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas**

Transformation of low-pass filter using a simple gap-capacitive and a new meander defected ground structure (DGS)

In: Mediterranean Microwave Symposium 2008. - Damascus

Kongress: MMS 2008; (Damascus): 2008.10.14-16

**Boutejdar, Ahmed; Senst, Michael; Khanzada, Tariq Jamil Saifullah; Omar, Abbas**

A new compact 2.4GHz bandpass filter using direct coupled defected ground structure (DGS) hairpin-resonators

In: Mediterranean Microwave Symposium 2008. - Damascus

Kongress: MMS 2008; (Damascus): 2008.10.14-16

**Nguyen, Thien-Nghia; Michaelis, Bernd; Meinecke, Marc-Michael; To, Thanh-Binh; Jerhot, Jiri**

A sensor fusion approach based on occupancy grid and fuzzy logic

In: Proceedings // 5th International Workshop on Intelligent Transportation (WIT 2008). - Hamburg: TUHH, insges. 5 S.

Kongress: WIT; 5 (Hamburg): 2008.03.18-19

**Panzner, Berthold; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Ka.band ultra-wide-band GPR for landmine detection

In: 12th International Conference on Ground Penetrating Radar, GPR 2008. - Birmingham, insges. 4 S.

Kongress: GPR; 12 (Birmingham): 2008.06.15-19

**Stuhlsatz, André; Meier, Hans-Günter; Wendemuth, Andreas**

Making the Lipschitz classifier practical via semi-infinite programming

In: Seventh International Conference on Machine Learning and Applications. - IEEE Computer Society, ISBN 978-0-7695-3495-4, S. 40-47, 2008

Kongress: ICMLA; 7 (San Diego, Calif.): 2008.12.11-13

**Tadesse Mengistu, Kinfu; Hannemann, Mirko; Baum, Tobias; Wendemuth, Andreas**

Using prior domain knowledge to build robust HMM-based semantic tagger trained on completely unannotated data

In: Proceedings of the Workshop on Prior Knowledge for Text and Language Processing. - Helsinki, S. 31-36, 2008

Kongress: Workshop on Prior Knowledge for Text and Language Processing; (Helsinki): 2008.07.09

**Will, Karl; Meyer, Tobias; Omar, Abbas**

Phase-shifting interferometry for RF phase measurement

In: International Union of Radio Science: XXIX General Assembly. - Chicago: URSI, insges. 4 S., 2008

Kongress: General Assembly; 29 (Chicago, USA): 2008.08.07-16

**Dissertationen**

**EI-Etriby, Sherif Said Aly**

3-D surface reconstruction using spatial frequency-based approaches under influence of perspective distortion.

- Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; [Link unter URL](#); XVIII, 138 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

**Kaszubiak, Jens**

Automatisierte Hardware-Software Partitionierung am Beispiel eines eingebetteten, echtzeitfähigen

Stereobildanalysesystems in Kraftfahrzeugen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; [Link unter URL](#); XII, 178 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

# Institut für Elektrische Energiesysteme

Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg  
Tel. ..49/391/67-18592, Fax ..49/391/67-12408

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (geschäftsführender Leiter bis 30.09.08, Dekan ab 01.10.08)

Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis (Prodekan bis 30.09.08)

Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski (geschäftsführender Leiter ab 01.10.08)

Dr.-Ing. Reinhard Döbbelin

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl (i. R.)

Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Antje Orths

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Krebs

## 3. Forschungsprofil

**Lehrstuhl Allgemeine Elektrotechnik/Elektrische Aktorik** (Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis)

- Neuro-und Fuzzycontrol von elektromechanischen Systemen
  - Neuromodelle nichtlinearer Systeme
  - Fuzzyregler zur Kompensation von Nichtlinearitäten
  - selbstlernende Regler
- Modellierung und Generierung humanoider Bewegungen
  - Entwicklung zweibeiniger Schreitroboter
  - Modellierung und Optimierung humanoider Bewegungen
  - Modellbildung und Elektrostimulation von Muskeln
- Systemintegration unkonventioneller Aktoren
  - Vibrations- und Schalldämpfung mit Piezoaktoren
  - Feinpositionierung von Stellantrieben
- Entwicklung von elektrischen Leistungsverstärkern für unkonventionelle Aktoren
  - hochdynamische Stromquelle für Piezoaktoren
  - optimale Anpassung von Leistungsverstärkern

**Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen** (Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Styczynski)

- Planung und Betrieb des elektrischen Netzes
  - Optimierungsalgorithmen für die Planung und den Betrieb einschließlich Expertensysteme und intelligente Techniken
  - Lastprognose und Lastmodellierung mittels probabilistischer Methoden
  - Netzschutzkonzepte, Digitalschutzparametrierung
  - Multikriteriale Netzplanung mit dezentralen Speichern und Erzeugern
  - Dynamic Security and Protection Assessment
- Alternative Energiequellen und Speicher
  - Solargeneratoren, Brennstoffzellen, Windkraftanlagen, Batteriespeicher
  - Entwicklung von Simulationsmodellen für die Planung und den Betrieb

- Netzurückwirkungen und Ausbreitung der harmonischen Ströme in verzweigten Netzen
- Netz- und Inselbetrieb der dezentralen Energiequellen und Speicher
- Gebäudetechnik
  - Intelligentes Lastmanagement im Gebäude unter Berücksichtigung von dezentralen Speichern

#### **Lehrstuhl für Leistungselektronik (Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann)**

- Leistungselektronik für niedrige Betriebsspannung
  - im Zusammenhang mit der Erzeugung elektrischer Energie aus regenerativen Quellen Brennstoffzellen ...
  - im Kfz-Bordnetz, in Flurförderzeugen
- optimierte Stromversorgungen mit neuen Bauelementen
  - kontaktlose Energieübertragung
  - Stromversorgungen mit Bauelementen aus neuen Materialien
- Leistungselektronik und Prozeßtechnologie für elektrothermische Verfahren
  - Physikalische Beschichtung
  - Lichtbogen- und Widerstandsschweißen
- Theoretische Untersuchungen - insbesondere Berechnung, Modellbildung und Simulation
  - werden hierbei mit experimentellen Arbeiten -insbesondere an Bauelement, leistungselektronischem System und Prozess - kombiniert.

## **4. Forschungsprojekte**

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Kooperationen:** Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg, Niederlassung der GSI mbH

**Förderer:** AIF; 01.07.2006 - 30.06.2008

#### **Beurteilung und Beeinflussung von Magnetfeldexpositionen beim Widerstandsschweißen**

Ausgehend von generell strenger werdenden Regelungen zu zulässigen Feldexpositionen an Arbeitsplätzen und der Relevanz dieser Sachlage für das Hochstromfügeverfahren Widerstandsschweißen verfolgt das beantragte Forschungsvorhaben eine zweigeteilte Strategie: Einerseits soll geklärt werden, ob die besonderen Bedingungen beim Widerstandsschweißen den Ansatz weniger restriktiver Grenzwerte rechtfertigen; andererseits sollen Voraussetzungen für den Einsatz zugeschnittener technischer Maßnahmen zur Reduzierung der Magnetfeldexposition der Bediener von Widerstandsschweißeinrichtungen erarbeitet werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Kooperationen:** - Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, IFF Magdeburg, Deutschland, Lehrstuhl Elektrische Netze und alternative Elektroenergiequellen der Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Z. Styczynski, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher, Max-Planck-Institut (MPI) Dynamik komplexer technischer Systeme

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2009

#### **Identifikation von Parametern des Brennstoffzellenmodells anhand elektrischer Betriebsgrößen leistungselektronischer Stellglieder**

Leistungselektronische Stellglieder sind an der Schnittstelle zwischen Brennstoffzelle und Netz angeordnet, um den von der Brennstoffzelle abgegebenen Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umzuformen, wobei dessen leistungsbestimmende Amplitude von Energiemanagement vorgegeben wird. In Verbindung mit einem Transformator können hierbei die Spannungsebenen angepaßt und galvanische Trennung erreicht werden.

Anhand der für die Regelung der Leistungselektronik vorhandenen Soll- und Istwerte sollen im Rahmen dieses Projektes wesentliche Parameter von in Vorarbeiten entstandenen Brennstoffzellenmodellen während des laufenden Betriebes ermittelt werden.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Kooperationen:** ifak Barleben

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Integrierte Piezostrukturen für das adaptive Fahrwerk - COMO B1 - Ansteuerplattform und kontaktlose Energie-/Datenübertragung**

Integrierte Piezostrukturen für das adaptive Fahrwerk müssen mit leistungselektronischen Stellgliedern entsprechend von der Regelung vorgegebener Stellgrößen mit Spannungen bzw. Strömen beaufschlagt werden.

Energieversorgung und Kommunikation können leitungsgebunden erfolgen; darüber hinaus soll eine kontaktlose Energie- und Datenübertragung untersucht werden; diese bietet sich wegen der rauen Umgebungsbedingungen im Radkasten sowie wegen der teilweise an bewegten Fahrwerksteilen befestigten Baugruppen unter Gesichtspunkten von Zuverlässigkeit, Sicherheit und Montagefreundlichkeit besonders an. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Förderer:** Haushalt; 01.06.2005 - 31.05.2008

**Leistungselektronik für niedrige Betriebsspannung**

Bei Einsatz von Leistungselektronik in mobilen Anwendungen ist die verfügbare Betriebsspannung (beispielsweise bei Einsatz von Brennstoffzellen) prinzipbedingt meist sehr viel kleiner als in netzgespeisten Konfigurationen. Zwar muss das Leistungsteil eines Antriebes der bei gleichbleibender Leistung resultierenden Stromerhöhung genügen, es kann in seinem Aufbau jedoch vorteilhaft auf die niedrigere Betriebsspannung ausgelegt werden.

Im Rahmen der hier beschriebenen Arbeiten soll ein dreiphasiges Niederspannungs-Leistungsteil konzipiert und realisiert werden, welches für den Einsatz in einer mobilen Anwendung am dort verfügbaren Bordnetz vorgesehen ist.

Die niedrige Betriebsspannung ermöglicht den Einsatz von MOSFET-Bauelementen, siehe Bild. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Kooperationen:** Fraunhofer IFF, Magdeburg - Prozeß und Anlagentechnik, FuelCon, Magdeburg/Barleben, Lehrstuhl Elektrische Netze und alternative Elektroenergiequellen der Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Z. Styczynski, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher, PSFU, Wernigerode, SYMACON Bildverarbeitung GmbH, Barleben / Magdeburg

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 24.03.2006 - 28.02.2008

**Modellierung leistungselektronischer Systemkomponenten im Zustandsraum als Beitrag zur Diagnose skalierbarer Brennstoffzellenanlagen**

Die Umwandlung elektrischer Energie durch leistungselektronische Systeme erlangt stetig an Bedeutung. Neben Brennstoffzellensystemen gibt es eine Reihe weiterer dezentraler Energieversorgungseinrichtungen, die bei der Aufbereitung der erzeugten Elektroenergie auf leistungselektronische Prinzipien bei der Wandlung zurückgreifen. Brennstoffzellenbasierte Energieerzeugungssysteme werden im zukünftigen Verbund von Energieerzeugern Schlüsselkomponenten sein. Somit kommt der Aufbereitung der Elektroenergie aus einer Brennstoffzelle eine ganz wesentliche Bedeutung zu. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Kooperationen:** Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen, Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew A. Styczynski, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Optimierung der Betriebsführung von Brennstoffzellen im Fahrzeug unter Verwendung permanenter Diagnose - COMO A3**

Im Kfz-Bordnetz wird eine zunehmende Zahl elektrischer Verbraucher eingesetzt. Es muß mithin ein erhöhter Energiebedarf mit für sicherheitskritische Lasten hoher Zuverlässigkeit abgedeckt werden, was insbesondere bei verkürzter Betriebszeit des Verbrennungsmotors - z. B. durch verbrauchsmindernden Start-Stop-Betrieb - den Einsatz einer den herkömmlichen Generator ergänzenden Hilfsstromversorgung nahelegt. Hierzu bietet sich die Brennstoffzelle an. Ihr Fahrzeugeinsatz ist durch Lastzyklen gekennzeichnet, die im wesentlichen durch die Leistungsabgabe des Generators auf der einen sowie die Leistungsaufnahme durch die verschiedenen Lasten auf der anderen Seite bestimmt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

**Förderer:** Sonstige; 01.07.2006 - 30.06.2008

**Regelung von Leistungselektronik insbesondere für niedrige Betriebsspannung**

In dezentralen Energieversorgungssystemen ist die von Brennstoffzellen abgegebene oder in Batterien zwischengespeicherte elektrische Energie für die Netzeinspeisung bzw. -nachbildung aufzubereiten. Ähnliche Fragestellungen entstehen gegenwärtig in der Automobilelektronik: In Hybrid- und zukünftigen Brennstoffzellenfahrzeugen werden zusätzlich zur 12V-Kleinspannung des konventionellen Bordnetzes höhere Spannungsebenen vorgesehen; die Klemmenspannung typischer Brennstoffzellen entsprechender Leistung kann wenige Hundert Volt betragen, während sich die Antriebsumrichter tendentiell an netzgekoppelten industriellen Geräten mit einer Zwischenkreisspannung von etwa 600V orientieren.

Verschiedene allgemeine Ansätze zur Modellierung und Regelung nichtlinearer Systeme sind aus der Regelungstechnik bekannt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

**Projektbearbeiter:** DI Konyev, DI Telesh, DI Melnikov, DI Rudskyy

**Kooperationen:** Ecole Centrale de Nantes, Hilscher GmbH, Hattersheim, Université de Versailles

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 01.01.2009

**Entwicklung eines sechsbeinigen Schreitroboters**

A prototype of a modular legged walking robot has been developed by Otto-von-Guericke University of Magdeburg and Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF. This robot has high mobility and manoeuvrability, and is able to walk over unknown terrain, climb up obstacles and support inspection and service operations. The developed walking robot as a complex mechatronic system can be used for research of scientific and applied problems:

- investigations in gait generation and motion control
  - interaction of the walking robot with terrain and objects
  - motion on compliant and slippery ground, adaptation to ground with unknown and changing load capacity
  - use of the robot's body as an adaptive chassis, as tool carrier for execution of service operations (drilling, mounting etc.)
  - inspection tasks in closed rooms, pipes, on complex terrain, especially in areas with environmental conditions that are hazardous for humans
  - development and optimization of algorithms for motion, climbing and service operations
  - crossing of obstacles much bigger than robot body, and motion over complex terrain
  - ability to walk up stairs and through small spaces ability to use one or more legs as a manipulator
- 

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

**Projektbearbeiter:** DI Draganov

**Kooperationen:** - Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, IFF Magdeburg, Deutschland, EMB Barleben, Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA) der O.-v.-G.-Universität Magdeburg (Projektleitung), Lehrstuhl für Leistungselektronik Prof. Dr.-Ing.



Andreas Lindemann, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**Förderer:** AIF; 01.06.2007 - 01.05.2009

**Entwicklung eines Rolling Rotor geschalteter Reluktanzmotor (rolling rotor switched reluctance motor)**

Rolling Rotor Motoren sind Sonderformen, deren Läufer gegenüber dem Ständer nicht symmetrisch gelagert wird, sondern über spezielle Laufflächen exzentrisch zum Ständer schlupflos rollt. Der dabei entstehende mechanische Kontakt bewirkt den Aufbau eines hohen Drehmomentes bei relativ niedriger Drehzahl. Da die mechanische Kopplung zwischen dem Läufer und Ständer ein getriebeartiges Verhalten aufweist, können solche Motoren als Direktantriebe eingesetzt werden. Zu den Nachteilen zählen der durch Wellenexzentrizität gestörte Abgriff des Drehmomentes und die komplizierte Auslegung des Magnetkreises und der Motorsteuerung. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

**Projektbearbeiter:** DI Tyshakin

**Kooperationen:** - Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, IFF Magdeburg, Deutschland, DaKoMa IT-Systems, Krebs & Aulich GmbH

**Förderer:** AIF; 01.09.2008 - 01.09.2010

**Entwicklung von innovativen elektromechanischen Antriebssträngen für Kleinfahrzeuge**

Bei Elektrofahrzeugen mit reinem Batteriebetrieb wird die Effizienz durch den Gesamtwirkungsgrad des Antriebsstranges maßgeblich beeinflusst. Durch eine Minimierung der mechanischen Teile, wie Getriebe und Kraftumlenkungen kann der Wirkungsgrad der Antriebsstränge wesentlich erhöht werden. Dazu wird der Antriebsmotor in Richtung der anzutreibenden Achse ausgerichtet und nach Möglichkeit direkt ins Rad integriert. Es wird eine optimale Anpassung des Antriebs an die zu erwartenden Drehzahl- und Drehmoment-verhältnisse angestrebt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

**Projektbearbeiter:** Prof. Palis

**Förderer:** DAAD; 01.03.2007 - 28.02.2009

**Finanzierung eines Fachstudiengangs in deutscher Sprache an der Technischen Universität Donezk**

Das Ziel des Projektes besteht in der Unterstützung der deutschsprachigen Studiengänge an den Partneruniversitäten in Donezk, die inhaltlich und hinsichtlich ihrer Struktur europäischen Anforderungen, wie sie an Ingenieurstudiengänge gestellt werden, gerecht werden. Im Ergebnis dieser Bemühungen werden an den Deutschen Technischen Fakultäten der Partner hochqualifizierte Absolventen der Elektrotechnik und des Maschinenbaus mit deutschen Sprachkenntnissen und engen personellen Bindungen zur Bundesrepublik Deutschland ausgebildet. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

**Projektbearbeiter:** Prof. Palis, Prof. Dübner

**Förderer:** DAAD; 01.03.2007 - 28.02.2009

**Finanzierung eines Fachstudiengangs in deutscher Sprache an der Technischen Universität Kiew und Charkiv**

Das Ziel des Projektes besteht in der Unterstützung der deutschsprachigen Studiengänge an den Partneruniversitäten in Donezk, Kiew und Kharkov, die inhaltlich und hinsichtlich ihrer Struktur europäischen Anforderungen, wie sie an Ingenieurstudiengänge gestellt werden, gerecht werden. Im Ergebnis dieser Bemühungen werden an den Deutschen Technischen Fakultäten der Partner hochqualifizierte Absolventen der Elektrotechnik und des Maschinenbaus mit deutschen Sprachkenntnissen und engen personellen Bindungen zur Bundesrepublik Deutschland ausgebildet. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis  
**Projektbearbeiter:** DI Sokolov  
**Kooperationen:** FH Magdeburg, OMEGA Osterweddingen  
**Förderer:** AIF; 01.06.2008 - 01.06.2010

**Intelligente Kraftregelung einer innovativen Reibschweißanlage**

Durch die technische Nutzung der Reibungswärme und die damit verbundene Möglichkeit verschiedenste Werkstoffe miteinander verbinden zu können, zeichnet sich das Reibschweißen aus. Aufgrund der niedrigen Fügetemperatur (< Schmelztemperatur) sind Festigkeiten erreichbar, die die des Grundwerkstoffes übertreffen können. Mithilfe modernster Rechentechnik kann der Prozess heutzutage automatisiert werden. Jedoch bereitet die Auslegung einer optimalen Kraftregelung, deren Güte die Qualität des Reibschweißens signifikant prägt, immer wieder große Probleme, da kein statisches Streckenmodell existiert. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis  
**Projektbearbeiter:** DI Draganov, DI Schallschmidt  
**Kooperationen:** EMB Barleben, OMEGA Osterweddingen  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.06.2007 - 31.12.2009

**Modellbildung und regelungstechnische Optimierung von aktiven Magnetlagern**

Das Vorhaben verfolgt die Zielstellung, eine Systemlösung zu entwickeln zur aktiven Lagerung von Maschinen und Maschinenelementen mit Hilfe adaptiver Magnetlager. Die Vorteile aktiver Lagerungstechniken bestehen u. a. in:

- ihrer Adaptionsfähigkeit und der sich daraus ergebenden direkte Anpassung an die jeweiligen technologischen Anforderungen (intelligente Lagerung), insbesondere auch zur Schwingungsdämpfung bzw. Schwingungsisolation von Maschinen und Maschinenelementen,
  - einem kontaktlosen Lagerungsmechanismus und dem dadurch wegfallenden Verschleiß durch Reibung,
  - dem Wegfall von Schmiermittel und der daraus resultierenden Umweltfreundlichkeit und Wartungsfreiheit sowie
  - der hochgenauen Positionierbarkeit von Bauteilen für spezifische Anwendungen. ... [mehr](#)
- 

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis  
**Projektbearbeiter:** DI Tsepkovskiy  
**Förderer:** DAAD; 01.03.2007 - 31.12.2008

**Projektbezogener Personenaustausch mit Bulgarien (PPP Bulgarien)**

The project aims at the development of the electric actuator system of an human hand prosthesis. In a first step the project is focussed on the development of a virtual hand that is able to reproduce the main movements of a human hand. The control of the hand model shall be realised via myo-electric signals measured at the skin surface of the human arm. Characteristic features of the measured myo-electric signal are analysed to recognise the movement of the hand. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski  
**Projektbearbeiter:** M. Sc. Jens Haubrock  
**Kooperationen:** INSTYTUT ENERGETYKI EinProf. Dr. Jacek Wankowicz (Projektleiter)01-330 Warszawa ul. Mory 8 Poland  
**Förderer:** DAAD; 01.01.2007 - 31.12.2008

**EnMoHTBZ Entwicklung und Modellierung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen zur Verbesserung und Optimierung der Zellen für Biogasanwendung**

Ziel der Arbeiten ist die qualitative Weiterentwicklung und Optimierung der Hochtemperaturbrennstoffzellen zur Verwendung von biogenen Brennstoffen und zum Aufbau kompakter Zellstapel zur Leistungs-vergrößerung. Auf dem Gebiet der Zellentwicklung sind grundlegende Untersuchungen zur Bestimmung der Einsatzgrenzen der oxidkeramischen Brennstoffzellen erforderlich. Dies beinhaltet Grundlagenuntersuchungen wie Auswahl

---

einzusetzender Materialien, die Optimierung der Medienversorgung und der Steuerungs- und Regelungstechnik. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. G. Heideck

**Kooperationen:** DBI Gas - und Umwelttechnik GmbH Föppelstraße 304347 Leipzig, S & R Schalt- und Regeltechnik GmbH, Berlin (Projektkoordinator) Köpenicker Straße 32512555 Berlin, Technische Universität Bergakademie Freiberg Akademiestraße 609596 Freiberg

**Förderer:** Bund; 01.09.2006 - 28.02.2009

#### **Entwicklung von PEM-Brennstoffzellensystemen mit Hochtemperaturmembranen**

Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Brennstoffzellentechnologie hat in den letzten Jahren deutliche Fortschritte und Innovationen zu verzeichnen. Neue Ergebnisse aus der Grundlagenforschung führen zu Innovationen bei Verfahren und Produkten. Einer der herausragenden Fortschritte ist die Entwicklung der Hochtemperaturmembranen für PEMFC. Diese Membranen besitzen eine höhere Toleranz gegenüber Kohlenmonoxid und die Befeuchtung der Prozessgase verliert durch den höheren Arbeitstemperaturbereich (>120 °C) an Bedeutung. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** M. Sc. M. Powalko

**Förderer:** Industrie; 01.10.2007 - 30.09.2009

#### **Erarbeitung und Weiterentwicklung eines 3-dimensionalen virtuellen Labors "RegEn-VL" unter Verwendung der VRML-Technologie**

Probleme in den Bereichen der Aus- und Weiterbildung erfordern die Erforschung und Erprobung neuer Lehr- und Lernmethoden (z.B. der Bereich des Lernens in virtuellen Umgebungen), die eng mit dem Einsatz computerunterstützter Lernmedien in E-Learning Umgebungen verbunden sind. Es wurde das bereits erfolgreich entwickelte und in der Lehre eingesetzte Projekt RegEn M (Regenerative Energien Multimedial) als Basis für diese Evolution genommen. Ziel dieses Vorhabens ist die Weiterentwicklung eines zusätzlichen experimentellen Moduls mit dem Namen RegEn VL (Regenerative Energien Virtuelles Labor) und die Verbesserung der Lerninhalte des bereits existierenden E-Learning Lernsystems RegEn M. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. G. Heideck

**Kooperationen:** Fraunhofer IFF- Magdeburg- Prozess- und Anlagentechnik Dr. Müller (Unterauftragnehmer), FuelCon, Magdeburg/Barleben, PSFU, Wernigerode, SYMACON Bildverarbeitung GmbH, Barleben / Magdeburg, Uni Magdeburg, Lehrstuhl für Leistungselektronik, Prof. Dr. Andreas Lindemann, Uni Magdeburg, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr. Kai Sundmacher

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.08.2006 - 31.07.2008

#### **Intelligent Fuel Cell**

Die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie ist eine Schlüsselkomponente für eine nachhaltige Energieversorgung. Sie verbindet die Steigerung des Wirkungsgrades der Stromerzeugung insbesondere im Teillastbereich und schont die Umwelt durch Emissionsfreiheit (Abprodukt nur Wasser). Die Entwicklung und Optimierung von Komponenten und die Senkung der Herstellungskosten sowie die Verbesserung der Lebensdauer des Stacks sind die aktuellen Herausforderungen für die Brennstoffzellentechnologie. In diesem Zusammenhang ergeben sich für kleine und mittelständische Unternehmen vielfältige Möglichkeiten, an diesem Markt mit hohem Zukunftspotential teilzuhaben. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. G. Heideck  
**Kooperationen:** Fraunhofer IFF- Magdeburg- Prozess- und Anlagentechnik Dr. Müller (Unterauftragnehmer), FuelCon, Magdeburg/Barleben, Lehrstuhl für Leistungselektronik Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, PSFU, Wernigerode, SYMACON Bildverarbeitung GmbH, Barleben / Magdeburg, Uni Magdeburg, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr. Kai Sundmacher  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 24.03.2006 - 28.02.2008

#### **Intelligente Diagnosegeräte und Verfahren zur Optimierung .. "Intell-FC"**

Die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie ist eine Schlüsselkomponente für eine nachhaltige Energieversorgung. Sie verbindet die Steigerung des Wirkungsgrades der Stromerzeugung insbesondere im Teillastbereich und schont die Umwelt durch Emissionsfreiheit (Abprodukt nur Wasser). Die Entwicklung und Optimierung von Komponenten und die Senkung der Herstellungskosten sowie die Verbesserung der Lebensdauer des Stacks sind die aktuellen Herausforderungen für die Brennstoffzellentechnologie. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. C. Dzienis; M. Sc. M. Gurbiel  
**Förderer:** Industrie; 01.10.2007 - 30.09.2009  
**Kommunikationsanforderungen in elektrischen Netzen nach IEC 61850**

Im Gebiet der heutigen Energietechnik werden entsprechende Innovationen gefordert, welche die Sicherheit und Qualität im Rahmen der Energielieferung in noch höherem Maße gewährleisten können. Diese Erneuerungen richten sich grundsätzlich an die Etablierung der digitalen, moderneren Technologie, die durch ihre technischen Vorteile eine bessere Überwachung und Führung der elektrischen Netze erlaubt, was aus Sicht des Energiesystems als unbestrittene Modernisierung angesehen werden kann. Dies kann aber nur dann garantiert werden, wenn eine konforme Kommunikation zwischen den Einrichtungen, die die Netzführung und die Überwachung unterstützen, vorliegt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. H.-D. Musikowski  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.01.2007 - 31.12.2009

#### **Langzeitanalyse verschiedener PV-Systeme unter gleichen Standortbedingungen**

Am Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg werden seit mehreren Jahren verschiedene Photovoltaiksysteme hinsichtlich ihres Betriebsverhaltens unter realen Einsatzbedingungen untersucht. Die Untersuchungen richten sich u. a. auf:

- die vergleichende Bewertung unterschiedlicher Solarmodultypen,
  - das Zusammenwirken der Anlagenkomponenten untereinander und mit dem Netz,
  - die Analyse des Leistungsverhalten über lange Nutzungszeiten.
- Die im Test befindlichen Anlagen sind mit unterschiedlichen Modultypen ausgestattet und speisen über Wechselrichter in das Niederspannungsnetz ein. ... [mehr](#)
- 

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** M. Sc. P. Lombardi, M. Sc. M. Powalko, Dr.-Ing. K. Rudion

**Kooperationen:** · Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung, IFF Magdeburg, Deutschland, Lehrstuhl Elektrische Netze und alternative Elektroenergiequellen der Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Z. Styczynski, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher, Max-Planck-Institut (MPI) Dynamik komplexer technischer Systeme

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2010

**Nachwuchsgruppe Netzwerke elektrochemischer Wandler in der Energieerzeugung (NEWE)**

Im Rahmen dieses Projektes werden die Aspekte effizienter und nachhaltiger Energieversorgung der Zukunft betrachtet. Brennstoffzellen als elektrochemische Wandlerkomponenten spielen dabei eine zentrale Rolle. Die Zusammenstellung des Netzwerks aus Experten auf unterschiedlichen Gebieten erlaubt einerseits eine tiefe und andererseits eine interdisziplinäre Betrachtung des Problems, die u.a. Aspekte wie Versorgung der Brennstoffzellensysteme mit Brennstoffen, Optimierung des Brennstoffzellenbetriebes, intelligente Kopplung von Brennstoffzellensystemen an das elektrische Netz, Integration der Brennstoffzellensysteme in die globale Elektroenergieversorgung (virtuelles Kraftwerk), sowie Unterstützung des Netzbetriebes mit hoher Durchdringung von dezentralen Einspeisern berücksichtigt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. K. Rudion; Dipl.-Ing. C. O. Heyde

**Kooperationen:** Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, Kekuléstr. 7, 12489 Berlin, Dr.-Ing. Christoph Nytsch-Geusen, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Heidenhofstr.2, 79110 Freiburg, Dr. Christof Wittwer (Projektleiter), Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Gottlieb-Daimler-Str., Geb.49, 67663 Kaiserslautern, Dr. Jan Mohring, Universität Stuttgart Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung IER, Heßbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart, Dipl.-Ing. Derk Jan Swider

**Förderer:** Bund; 01.08.2005 - 31.07.2008

**NetMod: Reduzierte Modelle komplexer elektrischer Netze mit verteilten Energieerzeugungssystemen**

Die Liberalisierung des Strommarktes und die steigende Durchdringung mit dezentralen Energieerzeugungseinheiten erschweren die Auslegung und die Betriebsführung des Netzes. Daher müssen die herkömmlichen Planungsmethoden durch innovative Methoden zur ökologischen, ökonomischen und technischen Netzplanung ersetzt werden. Die steigende Anzahl dezentraler Erzeuger führt zum Einen zu steigenden Kommunikationsproblemen, und zum Anderen zu einem stark fluktuierenden Leistungsangebot im Netz. Die Auslegung und Betriebsführung von Netzen basiert in der Regel auf mathematischen Modellen und Simulationen. ...

[mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. G. Heideck

**Kooperationen:** Lehrstuhl für Leistungselektronik Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.08.2011

**Optimierung der Betriebsführung von Brennstoffzellen im Fahrzeug unter Verwendung permanenter Diagnose**

Im Kfz-Bordnetz wird eine zunehmende Zahl elektrischer Verbraucher eingesetzt. Es muss mithin ein erhöhter Energiebedarf mit für sicherheitskritische Lasten hoher Zuverlässigkeit abgedeckt werden, was insbesondere bei verkürzter Betriebszeit des Verbrennungsmotors - z. B. durch verbrauchsmindernden Start-Stop-Betrieb - den Einsatz einer den herkömmlichen Generator ergänzenden Hilfsstromversorgung nahe legt. Hierzu bietet sich die

---

Brennstoffzelle an. Ihr Fahrzeugeinsatz ist durch Lastzyklen gekennzeichnet, die im wesentlichen durch die Leistungsabgabe des Generators auf der einen sowie die Leistungsaufnahme durch die verschiedenen Lasten auf der anderen Seite bestimmt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. K. Rudion

**Kooperationen:** CUBE Kassel, Enviam, E.On Netz, ISET Kassel, Siemens AG München, Stadtwerke Wernigerode, Quedlinburg, Halberstadt, Blankenburg, Universität Kassel, Vattenfall Europe, Windpark Druiberg

**Förderer:** Bund; 01.11.2008 - 30.10.2012

**Regenerative Modellregion Harz. Nachhaltige und effiziente Energieversorgung durch koordinierte regenerative Erzeugung und Verbrauch in regionalen Märkten.**

In dem Projekt Regenerative Modellregion Harz werden regenerative Erzeuger, Verbraucher und Energiespeicher zu einem virtuellen Kraftwerk, dem Regenerativ Kraftwerk Harz (RKWH) zusammengeschlossen.

In Verbindung mit einer elektronischen Marktplattform ermöglicht es den beteiligten Erzeugern, Händlern, Netzbetreibern und Kunden eine ökologisch und ökonomisch optimierte Energieversorgung bis hin zur Vollversorgung zu gewährleisten. Damit soll gezeigt werden, dass mit Unterstützung modernster Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine zuverlässige und verbrauchernahe Versorgung mit elektrischer Energie im System mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien möglich ist.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. P. Komarnicki, M. Sc. M. Gurbiel

**Förderer:** Industrie; 01.11.2004 - 31.10.2008

**Schutztechnik in Verteilungsnetzen mit dezentralen Erzeugern**

Die Verteilungsnetze werden sich in der Zukunft verändern.

Übertragungsnetzbetreiber werden teilweise ihre Verantwortung im Bereich der Netzsicherung und führung an Verteilungsnetzbetreiber abgeben. Es ist zu erwarten, dass die Verteilungsnetze nicht nur Aufgaben der Anlagenüberwachung und Steuerung bewältigen werden, sondern auch für Systemdienstleistungen, wie Spannungshaltung sowie teilweise den Leistungsausgleich, zuständig sein werden. Diese künftigen Verteilungsnetze sollen für den bidirektionalen Leistungsfluss geeignet sein. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. P. Komarnicki; M. Sc. M. Gurbiel/Prof. Dr.-Ing. Z. A. Styczynski

**Förderer:** Industrie; 01.10.2007 - 30.09.2009

**Teststand zur Bestimmung der Genauigkeit von Merging Unit und Phasor Measurement Unit**

Heutzutage ist es notwendig, präzise und verlässliche Spannungs- und Strommessungen zum Schutz des elektrischen Versorgungsnetzes durchzuführen. Geräte und Systeme, welche die Sicherheit im Netz gewährleisten, sind auf gemessene Daten angewiesen. Die Gewinnung dieser Daten kann mittels unterschiedlicher Messgeräte stattfinden (z.B. Messwandler, elektronische Messwandler). Im Allgemeinen können die gewonnenen Messdaten sehr unterschiedliche Formate haben, von analogen Spannungs- und Stromsignalen bis hin

zu digitalen Signalen in unterschiedlichen Formen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

**Projektbearbeiter:** M. Sc. T. Smieja, M. Sc. P. Lombardi

**Förderer:** Industrie; 01.04.2007 - 30.10.2008

#### **Zukünftige Entwicklung der elektrischen Netze in Zentraleuropa**

Im Rahmen dieser Studie soll der Stand und die Entwicklung des Energiemarktes in Zentraleuropa untersucht werden. Die Prognosen lassen in einigen Ländern die Notwendigkeit von großen Investitionen im Erzeugungssektor vermuten. Das rapide Wachstum des Energiebedarfs und die auf der anderen Seite relativ kleine Steigerung der verfügbaren Leistung in diesen Ländern hat zur Folge, dass in naher Zukunft die verfügbare Energie nicht mehr ausreichen wird. Für eine Übergangszeit müsste die fehlende Energie importiert werden, weshalb die Kapazität der grenzüberschreitenden Verbindungen vergrößert werden muss, um eine problemlose Energieübertragung zu garantieren. ... [mehr](#)

## **5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen**

- International Summer CRIS Workshop on Distributed and Renewable Power Generation, September 16-19, 2008 Magdeburg, Germany
- 4th PhD Seminar on Wind Energy in Europe, October 1-2, 2008, Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Germany

## **6. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften***

#### **Bessarab, Yuriy; Fischer, Wolfgang; Lindemann, Andreas**

Comparison of different control methods of dc-dc converters

In: Technicna elektrodynamika. - Kyïv: Instytut Elektrodynamiky NAN Ukraïny, S. 100-103, 2008

[Tematyczny vypusk: Sylova elektronika ta enerhoefektyvnist', Castyna 2]

#### **Konyev, Mykhailo; Palis, Frank; Melnykov, Andriy; Rudskyy, Artem; Telesh, Andriy; Zavgorodniy, Yuriy**

Development and test of the walking robot "Anton"

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Charkivs'kyj Politechnicznyj Instytut <Charkiv>: Vestnik Nacional'nogo Techniceskogo Universiteta "ChPI". - Char'kov: Univ., Bd. 30.2008, S. 57-58

[Problemy avtomatyzirovannogo zlektropryvoda = Problems of automated electrodrives = Die Probleme des automatisierten Electroantriebes]

#### **Krebs, Rainer; Lerch, Edwin; Heyde, Chris Oliver; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Supporting of power system dispatchers via dynamic protection and security assessment systems

In: Energetyka. - Warszawa: Wydawn. Czasopism Technicznych NOT, 17, S. 132-136, 2008

#### **Krykunov, Oleksandr**

Control design for the extended forward converter for fuel cell applications

In: Technicna elektrodynamika. - Kyïv: Instytut Elektrodynamiky NAN Ukraïny, S. 28-35, 2008

[Tematyczny vypusk: Sylova elektronika ta enerhoefektyvnist', Castyna 1]

**Krykunov, Oleksandr**

Evaluation of the performance of the extended forward converter

In: Technicna elektrodynamika. - Kyïv: Instytut Elektrodynamiky NAN Ukraïny, S. 35-40, 2008

[Tematyczny vypusk: Sylova elektronika ta enerhoefektyvnist', Castyna 1]

**Palis, Frank; Zavgorodniy, Yuriy; Konyev, Mykhailo; Telesh, Andriy; Melnykov, Andriy; Rudskyy, Artem**

Lynejnyj pryvod dlja antropomorfnogo rodota ROTTO

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Charkivs'kyj Politechnicznyj Instytut <Charkiv>: Vestnik Nacional'nogo Techniceskogo Universiteta "ChPI". - Char'kov: Univ., Bd. 30.2008, S. 55-56

[Problemy avtomatyzirovannogo zlektropyvoda = Problems of automated electrodrives = Die Probleme des automatisierten Electroantriebes]

**Teichert, Christian; Lindemann, Andreas**

Comparison of power electronic circuits for piezo-electric actuators in vehicle spring and damping systems

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Charkivs'kyj Politechnicznyj Instytut <Charkiv>: Vestnik Nacional'nogo Techniceskogo Universiteta "ChPI". - Char'kov: Univ., Bd. 30.2008, S. 46-48

[Problemy avtomatyzirovannogo zlektropyvoda = Problems of automated electrodrives = Die Probleme des automatisierten Electroantriebes]

**Tsepkovskiy, Yuriy; Telesh, Andriy**

Adaptyvnyj nejro fazzy rehuljator skorosty dlja dvyhatelja postojannogo toka na baze FPGA

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Charkivs'kyj Politechnicznyj Instytut <Charkiv>: Vestnik Nacional'nogo Techniceskogo Universiteta "ChPI". - Char'kov: Univ., Bd. 30.2008, S. 564-567

[Problemy avtomatyzirovannogo zlektropyvoda = Problems of automated electrodrives = Die Probleme des automatisierten Electroantriebes]

**Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Bartels, Guido; Döbbelin, Reinhard; Herms, Ronny; Leone, Marco; Lindemann, Andreas**

Abschirmung niederfrequenter Magnetfelder in Hochstromanwendungen

In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 671-678, 2008

Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas**

Einfluss der Technologie leistungselektronischer Bauelemente auf geleitete Störemissionen am Beispiel eines Schweißsumrichters

In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 615-622, 2008

Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Ecklebe, Andreas; Schulz, Sebastian; Lindemann, Andreas**

Investigation of two-step commutated resonant matrix converter supplying a contactless energy transmission system

In: 39th IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference, PESC 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41668-4, S. 22-29

Kongress: PESC 2008; 39 (Rhodes): 2008.06.15-19

**Förster, Stefan; Lindemann, Andreas**

Cooling of insulated assemblies

In: CIPS <5, 2008, Nürnberg>: Proceedings // CIPS 2008, 5th International Conference on Integrated Power Electronics Systems. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3089-8, S. 345; ETG-Fachbericht; 111

Kongress: CIPS; 5 (Nürnberg): 2008.03.11-13

**Käbisch, Mathias; Teichert, Christian; Styczynski, Zbigniew Antoni; Lindemann, Andreas**

Brennstoffzellen-Hilfsstromversorgung für Fahrzeugbordnetze

In: EMA <2008, Aschaffenburg>: EMA 2008 Elektromobilausstellung. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 978-3-8007-



3124-4, S. 51-56; ETG-Fachbericht; 114  
Kongress: EMA 2008; (Aschaffenburg): 2008.10.10-11

**Musikowski, Hans-Dieter**

Performance analysis of grid-connected PV systems

In: Renewable and dispersed power generation in power systems. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-929757-44-6, S. 9-18; Res Electricae Magdeburgenses; 19, 2008  
Kongress: ReDiPS Workshop; (Athen): 2007.09.22-25

**Schulz, Sebastian; Ecklebe, Andreas; Lindemann, Andreas**

Influence of parasitic elements on the commutation of a resonant matrix converter

In: CIPS <5, 2008, Nürnberg>: Proceedings // CIPS 2008, 5th International Conference on Integrated Power Electronics Systems. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3089-8, S. 197-202; ETG-Fachbericht; 111  
Kongress: CIPS; 5 (Nürnberg): 2008.03.11-13

**Smieja, Tomasz; Angelov, Angel N. ; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Alternative Energien - virtuelles Lernen mit E-Learning

In: Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Magdeburg: IFF, ISBN 978-3-8167-7630-7, S. 338-345, 2008  
Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 11 (Magdeburg): 2008.06.25-26

**Teichert, Christian; Lindemann, Andreas**

Hilfsstromversorgungen auf Brennstoffzellenbasis für den Fahrzeugeinsatz - Energiemanagementstrategien für den Einsatz einer Brennstoffzelle als Hilfsstromversorgung

In: Innovative Fahrzeugantriebe 2008. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092030-6, S. 479-486; VDI-Berichte; 2030  
Kongress: Tagung Innovative Fahrzeugantriebe; 6 (Dresden): 2008.11.06-07

**Wissenschaftliche Monografien**

**Komarnicki, Przemyslaw**

Anwendung hochgenauer, synchroner Messungen zur Verbesserung des Betriebs von Verteilungsnetzen. - Res Electricae Magdeburgenses; 22

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2007; Magdeburg: Univ.; VIII, 127 S.: Ill., graph. Darst., Kt.; 21 cm, 2008

**Rudion, Krzysztof**

Aggregated modelling of wind farms. - Res electricae Magdeburgenses; 24

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Magdeburg: Univ.; XVI, 126 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

**Herausgeberschaften**

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Haubrock, Jens**

Renewable and dispersed power generation in power systems - proceedings of the ReDiPS workshop 2007, Athen, 22nd - 25th September 2007. - Res Electricae Magdeburgenses; 19; Magdeburg: Univ.; 148 S.: Ill., graph. Darst., 2008

Kongress: ReDiPS Workshop; (Athen): 2007.09.22-25

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Komarnicki, Przemyslaw**

Distributed and renewable power generation - proceedings of the International Summer CRIS Workshop on distributed and renewable power generation, Magdeburg, 16th - 19th September 2008. - Res electricae Magdeburgenses; 27; Magdeburg: Univ.; VIII, 267 S., 2008

Kongress: CRIS Workshop; (Magdeburg): 2008.09.16-19

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Rudion, Krzysztof**

4th PhD Seminar on Wind Energy in Europe - Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Germany 1st and 2nd October 2008; book of abstracts. - Magdeburg: Univ.; XII, 209 S., 2008  
Kongress: PhD Seminar on Wind Energy in Europe; 4 (Magdeburg): 2008.10.01-02

### **Buchbeiträge**

**Bessarab, Yuriy; Käbisch, Mathias; Lindemann, Andreas; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Ansätze zur Betriebsführung und Diagnose von über leistungselektronische Stellglieder netzgekoppelten Brennstoffzellen

In: Zukunftstechnologien. - Berlin: VDE-Verl., ISBN 978-3-8007-3126-8, insges. 6 S., 2008  
Kongress: VDE-Kongress '08; (München): 2008.11.03-05

**Bessarab, Yuriy; Merfert, Igor; Fischer, Wolfgang; Lindemann, Andreas**

Different control methods of bidirectional dc-dc converters for fuel cell power systems

In: Proceedings // PCIM Europe 2008, International Exhibition & Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Power Quality. - Stuttgart: Mesago PCIM GmbH, ISBN 978-3-89838-605-0, S. 237 - 241  
Kongress: PCIM Europe 2008; (Nuremberg): 2008.05.27-29

**Bien, Tomasz; Musikowski, Hans-Dieter**

Forecasting photovoltaic energy using a fourier series based method

In: The compiled state-of-the-art of PV solar technology and deployment. - Munich: WIP-Renewable Energies, ISBN 3-936338-24-8, S. 3088-3091, 2008  
Kongress: European PV Solar Energy Conference; 23 (Valencia): 2008.09.01-05

**Dibra, Donald; Kadow, Christoph; Pfost, Martin; Krischke, Norbert; Lindemann, Andreas; Lutz, Josef; Stecher, Matthias**

Scaling of temperature sensors for smart power MOSFETs

In: ISPS'08. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 978-80-0104139-0, S. 139-145, 2008  
Kongress: ISPS'08; 9 (Prague): 2008.08.27-29

**Döbbelin, Reinhard; Benecke, Marcel; Lindemann, Andreas**

Calculation of leakage inductance of core-type transformers for power electronic circuits

In: Proceedings // EPE-PEMC 2008, 2008 13th International Power Electronics and Motion Control Conference. - [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41742-1, insges. 7 S.  
Kongress: EPE-PEMC 2008; 13 (Poznań, Poland): 2008.09.01-01

**Doebbelin, Reinhard; Fischer, Wolfgang; Schulz, Sebastian; Lindemann, Andreas**

Analysis of conducted emissions of switched-mode power supplies using soft-switching techniques

In: Electromagnetic compatibility 2008. - Wrocław, ISBN 978-83-7493-392-6, S. 326-331  
Kongress: EMC 2008; 19 (Wrocław): 2008.06.11-13

**Fischer, Wolfgang; Lindemann, Andreas**

Circuit simulation in a research oriented education of power electronics

In: Eleventh IEEE Workshop on Control and Modeling for Power Electronics, COMPEL 2008. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42551-  
Kongress: COMPEL 2008; 11 (Zurich, Switzerland): 2008.08.17-20

**Hammons, Tom; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Network security management (NSM) focused on dispersed generation

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 7 S., 2008  
Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Komarnicki, Przemyslaw; Dzenis, Cezary; Styczynski, Zbigniew Antoni; Blumschein, Joerg; Centeno,**

**Virgilio**

Practical experience with PMU system testing and calibration requirements

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 5 S., 2008

Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Konyev, Mykhailo; Palis, Frank; Melnykov, Andriy; Rudskyy, Artem; Telesh, Andriy; Zavorodniy, Yuriy; Schmucker, U. ; Rusin, V.**

Walking robot "Anton" - design, simulation, experiments

In: Advances in mobile robotics. - Singapore [u.a.]: World Scientific, ISBN 981-283576-8, S. 922-929, 2008

Kongress: International Conference on Climbing and Walking Robots and the Support Technologies for Mobile Machines; 11 (Coibra, Portugal): 2008.09.08-10

**Krebs, Rainer; Buchholz, Bernd M. ; Styczynski, Zbigniew Antoni; Rudion, Krzysztof; Heyde, Chris; Sassnick, Yvonne**

Vision 2020 - security of the network operation today and the future; German experiences

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 6 S., 2008

Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Merfert, Igor; Lindemann, Andreas**

Additional system services with fuel cell based decentralized energy generators

In: Proceedings // PCIM Europe 2008, International Exhibition & Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Power Quality. - Stuttgart: Mesago PCIM GmbH, ISBN 978-3-89838-605-0, S. 437 - 442

Kongress: PCIM Europe 2008; (Nuremberg): 2008.05.27-29

**Musikowski, Hans-Dieter; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Monitoring and comparing the long-term performance of different PV systems under the same environmental conditions

In: The compiled state-of-the-art of PV solar technology and deployment. - Munich: WIP-Renewable Energies, ISBN 3-936338-24-8, S. 3076-3079, 2008

Kongress: European PV Solar Energy Conference; 23 (Valencia): 2008.09.01-05

**Palis, Frank; Draganov, Denis; Schallschmidt, Thomas; Sokolov, Sergiy**

Intelligente Kraftregelung einer Reibschweißanlage

In: 5th International Symposium on Automatic Control, AUTSYM 2005. - Wismar: Hochsch., Fachbereich Elektrotechnik u. Informatik, ISBN 978-3-939159-54-4, 2008

Kongress: AUTSYM; 5 (Wismar): 2008.09.18-19

**Palis, Frank; Palis, Stefan**

High performance tracking control of automated slewing cranes

In: Robotics and automation in construction. - In-teh, ISBN 978-953-761913-8, S. 187-198, 2008

**Palis, Stefan; Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas**

Nonlinear control design for magnetic bearings via automatic differentiation

In: Proceedings // EPE-PEMC 2008, 2008 13th International Power Electronics and Motion Control Conference. - [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41742-1, insges. 5 S.

Kongress: EPE-PEMC 2008; 13 (Poznań, Poland): 2008.09.01-01

**Palis, Stefan; Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas**

Rechnergestützter Reglerentwurf für ein Magnetlager mit Scilab/Scicos-RTAI

In: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme - EKA 2008. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-01-3, S. 317-329

Kongress: Fachtagung; 10 (Magdeburg): 2008.04.15-17

**Rudion, Krzysztof**

Reduction of wind farm models using the coherency approach

In: Proceedings of the 16th Power Systems Computation Conference, PSCC 2008. - Glasgow, ISBN 978-0-947649-28-9, insges. 7 S.

Kongress: PSCC 2008; 16 (Glasgow): 2008.07.14-18

**Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew Antoni; Orths, Antje; Ruhle, Olaf**

MaWind - tool for the aggregation of wind farm models

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 8 S., 2008

Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Sauvain, Hubert Francois; Lalou, Justin; Styczynski, Zbigniew Antoni; Komarnicki, Przemyslaw**

Optimal and secure transmission of stochastic load controlled by WACS - Swiss case

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 5 S., 2008

Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Schallschmidt, Thomas; Draganov, Denis; Palis, Frank**

Adaptive fuzzy control of magnetically suspended rotary table

In: Proceedings // EPE-PEMC 2008, 2008 13th International Power Electronics and Motion Control Conference. - [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41742-1, insges. 4 S.

Kongress: EPE-PEMC 2008; 13 (Poznań, Poland): 2008.09.01-01

**Smieja, Tomasz; Lombardi, Pio; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Power system planning in a liberalised energy market

In: Sieci elektroenergetyczne w przemyśle i energetyce, SIECI 2008. - Instytut Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej, ISBN 978-83-92131-55-7, S. 95-100

Kongress: SIECI 2008; 6 (Szklarska Poręba): 2008.09.10-12

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Heyde, Chris; Buchholz, Bernd M. ; Ruhle, Olaf**

Network security management tool for distribution systems

In: Conversion and delivery of electrical energy in the 21st century. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41906-7, insges. 5 S., 2008

Kongress: 2008 IEEE PES GM; (Pittsburgh): 2008.07.20-24

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Rudion, Krzysztof; Eriksen, Peter B. ; Orths, Antje G. ; Schäfer, Thomas; Sattinger, Walter; Rouco, Luis; Phadke, Arun**

Operation and control strategies for networks with a high degree of renewable generation

In: Proceedings of the 16th Power Systems Computation Conference, PSCC 2008. - Glasgow, ISBN 978-0-947649-28-9, insges. 7 S.

Kongress: PSCC 2008; 16 (Glasgow): 2008.07.14-18

**Teichert, Christian; Lindemann, Andreas**

Investigation of load profiles for power electronic converters in cars with fuel-cell based auxiliary power units

In: Proceedings // PCIM Europe 2008, International Exhibition & Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Power Quality. - Stuttgart: Mesago PCIM GmbH, ISBN 978-3-89838-605-0, S. 122 - 127

Kongress: PCIM Europe 2008; (Nuremberg): 2008.05.27-29

### **Artikel in Kongressbänden**

**Heyde, Chris Oliver**

Dynamic security assessment considering high penetration of dispersed generation

In: 4th PhD Seminar on Wind Energy in Europe. - Magdeburg: Univ., S. 186-187, 2008

Kongress: PhD Seminar on Wind Energy in Europe; 4 (Magdeburg): 2008.10.01-02

**Krebs, Rainer; Lerch, Edwin; Ruhle, Olaf; Styczynski, Zbigniew Antoni**

Blackout prevention by online network and protection security assessment - 1st DSA-experiences from North Africa  
In: International Conference on Large High Voltage Electric Systems: 2008 Cigré session. - Paris: Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques, insges. 9 S.  
Kongress: Session. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE); (Paris): 2008.08.24-29

**Lombardi, Pio; Styczynski, Zbigniew Antoni; Buchholz, B. M.**

Optimal operation of a distribution power system with renewable generation and desalination plants  
In: GCC Power'08. - Manama, insges. 6 S., 2008  
Kongress: GCC Power'08; (Manama, Bahrain): 2008.11.10-12

**Palis, Frank; Sokolov, Sergiy**

Concept of vibration damping using piezoelectric actuator systems  
In: Proceedings of the XXXVI Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2008. - St. Petersburg, S. 478-488  
Kongress: APM 2008; 36 (St. Petersburg, Russia): 2008.06.06-10

**Schulz, Sebastian; Lindemann, Andreas**

Investigation of coupling of EMC disturbances in wind generators with DFIG  
In: 4th PhD Seminar on Wind Energy in Europe. - Magdeburg: Univ., S. 40-46, 2008  
Kongress: PhD Seminar on Wind Energy in Europe; 4 (Magdeburg): 2008.10.01-02

**Styczynski, Zbigniew Antoni; Buchholz, Bernd Michael; Rudion, Krzysztof; Rohrig, Kurt; Orths, Antje; Eriksen, Peter Borre; Hatziargyriou, Nicos; Dialynas, E.**

Planning and secure operation of power systems with an extremely high DER/RES share - international experiences  
In: International Conference on Large High Voltage Electric Systems: 2008 Cigré session. - Paris: Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques, insges. 7 S.  
Kongress: Session. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE); (Paris): 2008.08.24-29

**Tsepkovskiy, Yuriy; Antonov, L. ; Palis, Frank; Shoylev, N.**

Solving inverse kinematics task for redundant robotic hand with constrains in coordinates  
In: Proceedings of the XXXVI Summer School "Advanced Problems in Mechanics", APM '2008. - St. Petersburg, S. 676-683  
Kongress: APM 2008; 36 (St. Petersburg, Russia): 2008.06.06-10

**Dissertationen**

**Komarnicki, Przemyslaw**

Anwendung hochgenauer, synchroner Messungen zur Verbesserung des Betriebs von Verteilungsnetzen. - Res Electricae Magdeburgenses; 22  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2007; Magdeburg: Univ.; VIII, 127 S.: Ill., graph. Darst., Kt.; 21 cm, 2008

**Rudion, Krzysztof**

Aggregated modelling of wind farms. - Res electricae Magdeburgenses; 24  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Magdeburg: Univ.; XVI, 126 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

# Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektromagnetische

## Verträglichkeit

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67-18868, Fax +49 (0)391 67-11236  
iget@uni-magdeburg.de

### 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (geschäftsführender Leiter)

Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

Dr.-Ing. Heinz-Peter Scheibe

### 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

### 3. Forschungsprofil

#### **Elektromagnetische Analyse komplexer elektronischer Systeme** (Prof. Dr.-Ing. Marco Leone)

Lehrstuhl Theoretische Elektrotechnik

*Allgemeine Forschungsrichtung:*

Weiterentwicklung der Mittel und Methoden der Theoretischen Elektrotechnik zur Modellbildung, Simulation und Analyse des elektromagnetischen Verhaltens von elektronischen Komponenten und Systemen bei hohen Frequenzen und schnellen Transienten.

*Forschungsschwerpunkte:*

- Analyse und Simulation der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Aufbau- und Verbindungsstrukturen, wie z.B. Ein- und Ausstrahlungsphänomene, sowie funktionale Aspekte (Signalintegrität, innere EMV)
- Weiterentwicklung der Methode der partiellen Elemente (PEEC): Stabilitätsaspekte, Modellreduktionsverfahren
- Integration von Rechenverfahren auf unterschiedlichen Beschreibungsebenen für die praktische Simulation komplexer Systeme Nichtlinearitäten in elektromagnetischen Feldern und Netzwerke
- Innovative technische und technologische Nutzung elektromagnetischer Phänomene

#### **Elektromagnetische Verträglichkeit und elektromagnetische Wechselwirkung von Systemen**

(Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick), Lehrstuhl Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

*Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) komplexer technischer Systeme*

- Analyse und Modellierung der Einkopplung elektromagnetischer Felder in Systeme und Verkabelung
- Modellierung der Verkopplung im System
- Elektromagnetische Topologie: Überführung komplexer Systeme in Netzwerkstrukturen, EMV-Messungen an komplexen technischen Systemen
- Analyse von Leitungsstrukturen bei Anregung mit schnellen Transienten und sehr hochfrequenten elektromagnetischen Feldern

*EMV-Testumgebungen*

- Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes von Modenverwirbelungskammern (MVK)
- Stochastische Einkopplung in Leitungsstrukturen
- Anforderungen an Messungen oberhalb von 1 GHz
- Vergleich von MVK mit Absorberhallen und GTEM-Zellen

*Entwicklung neuer EMV-Mess- und Prüfverfahren*

- In situ Messverfahren für große Prüflinge

- Geräteüberwachung bei EMV-Messungen
- Stochastische Modellierung und Prüfung der EMV

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing., Dipl.-Phys. Hans-Peter Schulze  
**Kooperationen:** Oel-Held Stuttgart  
**Förderer:** Industrie; 01.12.2008 - 30.11.2009

##### **Einfluss der elektrischen Leitfähigkeit auf das Durchbruchverhalten von Kohlenwasserstoffen beim funkenerosiven Bearbeitungsprozess**

Aufbau spezieller Messzellen zur Analyse des Durchbruchverhaltens von Kohlenwasserstoffen bei Spaltweiten von 5 bis 100  $\mu\text{m}$ . Neben der Analyse der Strom- und Spannungsverläufe von Einzelentladungen und Entladungsfolgen werden Hochgeschwindigkeitsaufnahmen (Belichtungsdauern  $< 100 \text{ ns}$ ) vorgenommen, die Rückschlüsse auf die Entstehung und Ausbreitung des Plasmakanals und der Gasblase einer Funkenentladung zu lassen. Im Speziellen wird das Basis-Dielektrikum mit ausgewählten Additiven versetzt, um das Durchbruchverhalten für Folgeentladungen zu verbessern.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing., Dipl.-Phys. Hans-Peter Schulze  
**Kooperationen:** Glasgow Caledonian University (Dr. De Silva), Institute of Advanced Manufacturing Technology, Cracow, Poland - Prof. Adam Ruszaj, Oel-Held Stuttgart  
**Förderer:** Haushalt; 01.01.2007 - 31.12.2011

##### **Elektrische Entladungen in flüssigen Arbeitsmedien**

Analyse elektrischer Entladungen in Arbeitsspalten kleiner 100  $\mu\text{m}$  mit flüssigen Arbeitsmedien. Untersuchung spezieller Zündmechanismen durch Variation der Arbeitsflüssigkeit und von Additiven. Messung kurzzeitphysikalischer Effekte zur Beschreibung der Zündmechanismen, Modellbildung und Simulation des elektrischen Durchschlags bei verschiedenen Spaltkonditionen mit ANSYS, ANSYS-Simulation thermisch beeinflusster Zonen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone  
**Projektbearbeiter:** M. Friedrich  
**Förderer:** Haushalt; 15.10.2008 - 14.10.2011

##### **EMV-Analyse und Modellierung elektronischer Verbindungsstrukturen**

Angesichts zunehmender Verarbeitungsgeschwindigkeiten in elektronischen Systemen sind notwendige Verbindungsstrukturen zwischen Modulen, Kühlkörper, etc. häufig Ursache für Signalbeeinträchtigungen und unerwünschter elektromagnetische Strahlung. Zur Beschreibung des EMV-Verhaltens typischer Verbindungsstrukturen sollen geeignete Modelle entwickelt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. O. Kröning  
**Kooperationen:** Siemens AG  
**Förderer:** Industrie; 15.05.2008 - 15.11.2008

##### **EMV-Untersuchungen**

Gegenstand ist die Analyse der Störimpfindlichkeit eines komplexen elektronischen Systems gegenüber äußeren elektromagnetischen Feldern. Dazu werden mit dem Mitteln der elektromagnetischen Feldberechnung numerische Simulationen durchgeführt und hinsichtlich des Einflusses verschiedener Parameter ausgewertet.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. O. Kröning

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2007 - 31.03.2010

**Entwicklung eines hybriden Simulationsverfahren zur EMV-Simulation von komplexen Systemen**

Forschung auf dem Gebiet der elektromagnetischen Simulation komplexer Systeme. Entwicklung eines hybriden Simulationsverfahrens auf Feld- und Netzwerkebene für die schnelle Analyse praktischer Fragestellungen bezüglich Funktionalität und Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) elektronischer Systeme. Messtechnische Verifikation von Simulationsergebnissen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. S. Thamm

**Förderer:** DFG; 01.05.2008 - 30.04.2011

**Hierarchische Makromodellierung für die EMV-Simulation in der Leistungselektronik**

Der technische Fortschritt in der Leistungselektronik ist geprägt von steigenden Schaltfrequenzen, Flankensteilheiten der Ströme und Spannungen und zunehmenden Packungsdichten. Gleichzeitig aber ist die Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) hinsichtlich der CE-Zertifizierung für den Betrieb und die Vermarktung eines elektronischen Systems erforderlich. Das Schaltungsdesign und die EMV-Analyse sind als Teil der Produktentwicklung rechnergestützt und finden bei immer höheren Frequenzen statt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. W. Schätzing, Dipl.-Ing. G. Bartels

**Kooperationen:** TU Berlin - Inst. f. Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb

**Förderer:** DFG; 01.04.2007 - 31.03.2009

**Modellierung und Analyse des Magnetimpulsschweißens mit dem Ziel der Prozessparameteroptimierung**

Das Magnetimpulsschweißen stellt für eine Vielzahl von Anwendungen eine fertigungstechnische Alternative für das Fügen dar. Dabei wird ein Werkstück unter Anwendung von Wirkenergie derart beschleunigt, dass bei der anschließenden Kollision mit dem Fügepartner eine stoffschlüssige Verbindung auch ohne zusätzliche Wärmezufuhr realisiert wird. Im Gegensatz zum Schmelzschweißen können auch unterschiedliche metallische Werkstoffe wie Aluminium mit Stahl oder Kupfer mit Messing miteinander verschweißt werden. Mit dem Ziel der Prozessparameteroptimierung wird während des Forschungsvorhabens das Magnetimpulsschweißen modelliert und analysiert. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing., Dipl.-Phys. Hans-Peter Schulze, Dipl.-Ing. Dirk Borkenhagen

**Kooperationen:** Cracow University of Technology - Dr. Krzysztof Karbowski, ECMTEC GmbH Holzgerlingen - Dipl.-Ing. Thomas Gmelin, Institute of Advanced Manufacturing Technology, Cracow, Poland - Prof. Adam Ruszaj, MARCOSTA Tarnow and POLSPECIAL Krakow, Warsaw University of Technology - Prof. Jerzy Kozak, Zimmer+Kreim GmbH Brensbach - Dr. Roland Ruppel, Dipl.-Ing. Philipp Weiß

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.12.2006 - 30.11.2009

**Verbundprojekt: Untersuchungen zur Effizienzerhöhung der  $\mu$ -PECM auf Mikrostrukturen (ERANET-REMM) - Teilvorhaben: Entwicklung der Prozessenergiequelle**

Für die Micro System Technology (MST) steigt die Anzahl der Anwendungen, die eine Bearbeitung mit hoher Präzision und kleinen Abmessungen verlangt. Die Elektrochemische Bearbeitung (ECM) entwickelte sich in den letzten Jahren, insbesondere die gepulste ECM-Technologie (PECM). Im Projekt werden die zwei Techniken der PECM (konventionelle gepulste ECM) und die  $\mu$ -PECM (Wirkung der Doppelschichtumladung) darauf hin untersucht, auch bei Mikrodetaillbearbeitungen eine hohe Effizienz und Präzision zu erreichen. ... [mehr](#)

---



**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Nitsch  
**Projektbearbeiter:** Dr. S. Tkachenko, Prof. Dr. J. Nitsch, Dr. F. Gronwald  
**Kooperationen:** Clemson University (USA) - Prof. Dr. Frederick Tesche, Croatia - Prof. Dr. Dragan Poljak, Swiss Institute of Technology Lausanne (EPFL) - Prof. Dr. Farhad Rachidi, University of Dresden, University of Napoli Federico II - Prof. Antonio Maffucci, University of New Mexico (USA) - Prof. Dr. Carl Baum, University of Split  
**Förderer:** DFG; 01.02.2004 - 29.02.2008

**Abstrahl- und Einkoppelphänomene in Kabel bis zu sehr hohen Frequenzen bei ungleichförmiger Leitungsführung im Rahmen einer erweiterten Leitungstheorie**

In diesem Projekt soll der Einfluss ungleichförmiger Leitungsführung auf die Signalformen und die Einkopplung und Abstrahlung in und von komplexen Linearstrukturen (wie z.B. Leitungen) bei sehr hohen Frequenzen (Hochleistungsmikrowellen und Ultrabreitbandeinstrahlungen) untersucht werden. Voruntersuchungen haben eindeutig gezeigt, dass bei starker Verletzung des TEM-Modes bei Leitungen (wie z.B. an den Leitungsenden, stärkeren Leitungskrümmungen oder und Knicken) diese Phänomene eine beachtliche Rolle spielen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Nitsch  
**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. J. Nitsch  
**Kooperationen:** Daimler Chrysler Sindelfingen, Diehl Röthenbach, VW Wolfsburg  
**Förderer:** Industrie; 01.01.2006 - 30.09.2009

**Analyse der Einkopplung elektromagnetischer Felder in Kraftfahrzeuge und Auswirkungen auf das Betriebsverhalten**

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wird die Einkopplung externer elektro-magnetischer Felder in Kraftfahrzeuge untersucht. Verschiedene Modelle dieser komplexen technischen Systeme stehen dem Institut zur Verfügung. Wenn man die Wirkung elektromagnetischer Wellen im Fahrzeuginnern betrachten möchte, eignet sich dafür die Messung von Transferfunktionen. Als Messgröße eignen sich z.B. die elektrische und magnetische Feldstärke oder die Stromstärke in Kabeln bzw. auf dem Kabelschirm. Diese Größen sind abhängig von der Frequenz, Amplitude und Polarisation des einwirkenden Feldes. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Nitsch  
**Projektbearbeiter:** Prof. Nitsch, Dr. H. G. Krauthäuser  
**Kooperationen:** Inst. f. Elektrische Energiesysteme - Prof. Lindemann, Inst. f. Elektrische Energiesysteme - Prof. Styczynski, Inst. f. Grundlagen der Elektrotechnik u. Elektromagnetische Verträglichkeit - Prof. Wollenberg, TU Braunschweig - Prof. Enders, Universität Karlsruhe - Prof. Schwab  
**Förderer:** DFG; 01.02.2004 - 29.02.2008

**Analyse von Fehlermechanismen komplexer Systeme in Modenverwirbelungskammern und TEM-Feldgeneratoren**

Im Rahmen dieses Projektes soll der Einfluß verschiedener EMV-Testumgebungen auf die Störschwellen und auf das Fehlerverhalten von komplexen technischen Systemen untersucht werden. Voruntersuchungen haben gezeigt, dass aufgrund der Verschiedenartigkeit der Feldverhältnisse in Modenverwirbelungskammern einerseits und TEM-Feldgeneratoren andererseits sowohl mit quantitativen als auch mit qualitativen Abweichungen gerechnet werden muss [1,2,3]. Hierzu sollen umfassende Tests durchgeführt werden, bei denen insbesondere auch die Parameter der Signalmodulation über einen großen Bereich variiert werden sollen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Nitsch  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Sven Plate  
**Kooperationen:** Helmut Schmidt-Universität Hamburg, Institut für Automatisierungstechnik - Prof. Dr. K. Krüger,

TU Braunschweig - Prof. Enders, Universität Dortmund, Lehrstuhl für Hochspannungstechnik und EMV - Prof. Dr. D. Peier, Wehrtechnische Dienststelle für Informationstechnologie und Elektrotechnik, Greding

**Förderer:** Bund; 01.05.2006 - 30.04.2009

**Einkopplung in Linearstrukturen und generische Körper in Modenverwirbelungskammern**

Ziel der Untersuchungen ist es, die Koppelmechanismen von statistischen Feldern auf einfache Verbindungsstrukturen und generische Gehäusemodelle mit Aperturen experimentell zu untersuchen und theoretisch zu beschreiben. Bei der experimentellen Untersuchung steht die Herausarbeitung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten im Vergleich zur Beaufschlagung mit ebenen Wellen im Vordergrund. Die theoretische Beschreibung beinhaltet numerische Simulationstools z.B. zur Berechnung der Statistik von Portspannungen und wenn möglich die Entwicklung analytischer Modelle hierzu.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

**Projektbearbeiter:** Dr. Scheibe, DI Magdowski

**Kooperationen:** Bundesnetzagentur

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2008 - 31.05.2009

**Analyse des Einflusses von Unsymmetrien auf das Abstrahlverhalten von symmetrischen Leitungen**

An Prüflinge angeschlossene Leitungen können bei hohen Frequenzen als Antenne wirken. Die Anregung hängt wesentlich von der Art des Leitungsanschlusses ab. Bei Frequenzen oberhalb von einem GHz ist zu klären, welchen Unterschied die symmetrische bzw. eine Speisung der Leitung hat. Es ist zu analysieren, wie sich bei symmetrisch betriebenen Leitungen eine Modenumwandlung eines symmetrischen Signals in ein asymmetrisches Signal entlang der Leitung auf die Störaussendung auswirkt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

**Projektbearbeiter:** Dr. Al-Hamid

**Kooperationen:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik

**Förderer:** Sonstige; 01.06.2008 - 31.05.2010

**Bewertung und Qualifizierung der Werkzeuge und Methoden zur Erreichung von Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) für Elektrische Antriebssysteme**

Gemäß EMV-Gesetz muss heute jeder Hersteller eines elektrischen/elektronischen Geräts die Konformität seines Produktes mit den essentiellen Anforderungen des EMV-Gesetzes erklären. Durch die engere Nachbarschaft von Leistungselektronik und Signalelektronik bei geregelten Antriebssystemen steigt der EMV-Aufwand. Für jede Phase der Produktentwicklung sollten daher Analysen zur Erreichung der EMV in einer dem jeweiligen Wissensstand angepassten Tiefe durchgeführt werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes sind die möglichen Analysewerkzeuge auf ihre Brauchbarkeit und ihre bevorzugten Einsatzbereiche zu untersuchen und die Grenzen und Möglichkeiten der Werkzeuge zu beschreiben. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

**Projektbearbeiter:** Dr H.-J. Scheibe, Dr. S. Tkachenko, Dipl.-Ing. S. Schulze

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.04.2008 - 30.09.2009

**Einfluss stochastischer Parametervariationen von Übertragungsstrukturen in komplexen Systemen**

Verbindungsstrukturen in komplexen technischen Systemen unterliegen in Ihren Eigenschaften statistischen Schwankungen z.B. bedingt durch Produktionstoleranzen. Ziel des Projektes ist es, Verfahren zur Beurteilung des Einflusses dieser Schwankungen auf das Verhalten elektrischer Größen zu bestimmen. Dafür ist die Behandlung der Übertragungsstruktur als ungleichförmige Leitung notwendig. Hierfür müssen Methoden zur Bestimmung der ungleichförmigen Leitungsparameter sowie die Lösung der daraus resultierenden Matrix-Differentialgleichung entwickelt werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Mathias Magdowski  
**Kooperationen:** TU Dresden - Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans Georg Krauthäuser  
**Förderer:** Haushalt; 01.10.2008 - 30.09.2011

#### **Einkoppelphänomene von stochastischen Feldern in Leitungsstrukturen**

Modenverwirbelungskammern werden zunehmend als alternative Testumgebungen für gestrahlte Störfestigkeitsuntersuchungen innerhalb der elektromagnetischen Verträglichkeit diskutiert. Entscheidend für die erfolgreiche weitere Anwendung ist ein tieferes Verständnis der Einkoppelmechanismen des statistisch homogenen und isotropen Feldes in komplexe Systeme. Da Leitungsstrukturen häufig einige wichtige Einkoppelstelle darstellen, sollen in einem ersten Schritt Einkoppelphänomene von stochastischen Feldern in einfache Leitungsstrukturen untersucht werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick  
**Projektbearbeiter:** Prof. R. Vick, Dr. S. Tkachenko  
**Kooperationen:** GWT TUD  
**Förderer:** Sonstige; 01.05.2008 - 30.09.2008

#### **Theoretische Untersuchung von Verfahren zur Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen in Leitungen**

Die Notwendigkeit, Positionen von Kabelfehlern zu bestimmen (Ort der elektrischen Leitungsunterbrechung, des Isolationsdefekts, des Kabelschirmfehlers, der Geometrieänderung des Leitungsabschnitts), besteht für verschiedene Anwendungen von Telekommunikations-, Strom-, Daten- und Impulsleitungen. Im Forschungsprojekt wird die Schätzung der Leitungslänge basierend auf Zeit- und Frequenzbereichsmethoden dargestellt und die Simulationsergebnisse werden an Messergebnissen gespiegelt.

## **5. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

**Nitsch, Jürgen; Solovyena, Elena B. ; Korovkin, Nikolay V. ; Scheibe, Hans-Jürgen**

Compensation of low-frequency disturbances by means of linearization of the electronic systems characteristic  
In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on electromagnetic compatibility. - New York, NY: Inst., Bd. 50.2008, 4, S. 887-894; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,835]

### ***Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen***

**Al-Hamid, Moawia; Krauthäuser, Hans Georg; Schulze, Steffen; Nitsch, Jürgen**

Validierung des CONCEPT-Simulationsmodells der GTEM-Zelle 1750 mit Wandabsorbern durch Messungen des Stromes auf einem Kabelschirm  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 335-340, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Bartels, Guido; Döbbelin, Reinhard; Herms, Ronny; Leone, Marco; Lindemann, Andreas**

Abschirmung niederfrequenter Magnetfelder in Hochstromanwendungen  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 671-678, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Kochetov, Sergey V. ; Leone, Marco**

Effiziente Zeitbereichsimulation von Crosstalk auf Leiterplatten mit der PEEC-Methode  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 555-562, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Kochetov, Sergey V. ; Leone, Marco; Wollenberg, Günter**

Neue Formulierung der PEEC-Methode mit dyadischen Greenschen Funktionen für die Simulation von Verbindungsstrukturen in geschichteten Medien  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 547-554, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Leone, Marco**

Netzwerkmodell für die Strahlungsanalyse von horizontalen Leiterplatten-Submodulen  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 137-144, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Plate, Sven; Leibl, Thomas; Krauthäuser, Hans-Georg**

Vergleich der Einkopplung in Linearstrukturen in verschiedenen Messumgebungen  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 373-380, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Thamm, Sven; Leone, Marco**

Makromodellierung leistungselektronischer Bauelemente für die effiziente EMV-Simulation komplexer Systeme  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 129-136, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Vick, Ralf**

Ist die EMV sicherheitsrelevanter Geräte nach bestandenen Störfestigkeitsnachweisen gewährleistet?  
In: Elektromagnetische Verträglichkeit. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 3-8007-3075-8, S. 65-72, 2008  
Kongress: EMV 2008; (Düsseldorf): 2008.02.19-21

**Wissenschaftliche Monografien**

**Kochetov, Sergey V.**

Time- and frequency-domain modeling of passive interconnection structured in field and circuit analysis. - Res electricae Magdeburgenses; 28  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Habil.-Schr., 2008; [Link unter URL](#);  
Magdeburg: Univ.; X, 211 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

**Herausgeberschaften**

**Rachidi, Farhad; Tkachenko, Sergey V.**

Electromagnetic field interaction with transmission lines - from classical theory to HF radiation effects. - Advances in electrical engineering and electromagnetics; Southampton [u.a.]: WIT; [XV], 259 p: ill; 23cm, 2008  
[Includes bibliographical references and index]

**Buchbeiträge**

**Bartels, Guido; Schätzing, Wolfgang; Scheibe, Heinz-Peter; Leone, Marco**

Models for electromagnetic metal forming  
In: High speed forming 2008. - Dortmund: IUL, ISBN 3-9809535-3-X, S. 121-128  
Kongress: ICHSF 2008; 3 (Dortmund): 2008.03.11-12

**Kochetov, Sergey V. ; Leone, Marco**

Generalized PEEC method based on dyadic Green's functions in time and frequency domain  
In: EMC Europe 2008. - IEEE, ISBN 978-1-424-42737-6, S. 647-652  
Kongress: EMC Europe 2008; 8 (Hamburg): 2008.09.08-12

**Magdowski, Mathias; Kochetov, Sergey; Leone, Marco**

Modeling the skin effect in the time domain for the simulation of circuit interconnects

In: EMC Europe 2008. - IEEE, ISBN 978-1-424-42737-6, S. 659-669

Kongress: EMC Europe 2008; 8 (Hamburg): 2008.09.08-12

**Schulze, Hans-Peter; Gmelin, Thomas; Weiss, Philip; Kozak, Jerzy; Ruszaj, Adam; Borkenhagen, Dirk; Burkert, Stephan; Ruppel, R. ; Skozcypiec, S.**

Research on electrochemical machining microdetails (my-ECM) (MNT ERA-Net)

In: MiNaT Hot Spots 2008. - Frankfurt a. M. : VDMA-Verl., ISBN 978-3-8163-0541-5, insges. 5 S.

Kongress: MiNaT Hot Spots; (Stuttgart): 2008.10.07-09

**Thamm, Sven; Leone, Marco**

Semiconductor macromodeling for power electronic applications

In: EMC Europe 2008. - IEEE, ISBN 978-1-424-42737-6, S. 41-46

Kongress: EMC Europe 2008; 8 (Hamburg): 2008.09.08-12

### **Artikel in Kongressbänden**

**Bartels, Guido; Schätzing, Wolfgang; Scheibe, Heinz-Peter; Leone, Marco**

Simulation models of the electromagnetic forming process

In: Proceedings of the 2nd Euro-Asian Pulsed Power Conference, EAPPC 2008. - ISL, insges. 4 S.

Kongress: EAPPC 2008; 2 (Vilnius, Lithuania): 2008.09.22-26

**Schulze, Hans-Peter; Borkenhagen, Dirk; Burkert, Stephan**

Demands on process and process energy sources for the electro-erosive and electrochemical micro machining

In: Proceedings of the 11th International ESAFORM Conference on Material Forming. - Lyon, 2008

Kongress: International ESAFORM Conference on Material Forming; 11 (Lyon): 2008.04.23-25

### **Habilitationen**

**Kochetov, Sergey V.**

Time- and frequency-domain modeling of passive interconnection structured in field and circuit analysis. - Res electricae Magdeburgenses; 28

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Habil.-Schr., 2008; [Link unter URL](#);

Magdeburg: Univ.; X, 211 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

# Institut für Mikro- und Sensorsysteme

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67-18308, Fax +49 (0)391 67-12609  
annett.wertan@e-technik.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Edmund Burte  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Hauptmann (Geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt  
Dr. rer. nat. Marco Lisker

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Edmund Burte  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Hauptmann  
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt

## 3. Forschungsprofil

*Halbleitertechnologie (Prof. Dr.-Ing. Burte)*

1. Entwicklung von Prozessen und Prozessschritten für die Halbleitertechnologie
  - Abscheidung ferroelektrischer Schichten aus Strontium-Bismut-Tantalat (SBT) und Blei-Zirkonat-Titanat (PZT)
  - Gasphasendotierung von Silicium
  - Schichtabscheidung unter Verwendung metallorganischer Precursoren
  - Charakterisierung von Schichten
2. Entwurf mikroelektronischer Sensoren
  - Wärmesensoren für bewegliche und unbewegliche Objekte
  - Klimadatenerfassung
  - Wind- und Wettersensoren
  - Sensorentwicklung zur automatisierten Gebäudeklimasteuerung
  - Sensorelektronik und rechnergestützte online-Signalverarbeitung
3. Waferreinigung
  - Entwicklung und Evaluierung von Reinigungsverfahren
  - Charakterisierung von Chemikalienqualitäten
  - in-situ-Chemikalienerzeugung
4. Silizium-Nanotechnologie
  - Erzeugung von Silizium-Nanodrähten

*Messtechnik/Sensorik (Prof. Dr. rer. nat. habil. Hauptmann)*

1. Ultraschallsensorik:
  - Entwicklung von Sensorsystemlösungen zur Messung und Bewertung von Prozesskenngrößen
  - akustischer Dichtesensor zur Analyse flüssiger Stoffsysteme
  - modellgestütztes Sensordesign
  - sensornahe analoge und digitale Elektronik
  - theoretische Arbeiten zur Schallausbreitung in heterogenen fluiden Medien
2. Resonante akustische Mikrosensoren
  - für die chemische Analytik, Dichte- und Viskositätsmessung von Flüssigkeiten sowie die Materialcharakterisierung
  - Entwicklung hochsensitiver und selektiver chemischer und biologischer Beschichtungen
  - Sensorelektronik und computergestützte Sensorsignalverarbeitung

### 3. Impedanzspektroskopische Verfahren

- Entwicklung neuer kapazitiver Sensoren für die Anwendung in fluiden Systemen
- Entwicklung hochauflösender Signalverarbeitungselektronik für Arbeitsfrequenzen bis in den MHz-Bereich

### 4. Sensorelektronik

- Entwurf von Oszillatoren für resonante akustische Mikrosensoren
- zeitlich und amplitudenmäßig hochauflösende Sensorelektronik zur Erfassung kurzer Zeiten (ps-Bereich) und geringer Amplitudenänderungen (relativ 0,0001)
- Einsatz digitaler Signalverarbeitung

#### *Mikrosystemtechnik (Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt)*

##### 1. Entwurf und Simulation

Es werden mikrotechnische Bauelemente und Mikrosysteme entworfen und simuliert. Besonderheiten sind die Simulation piezoelektrischer Strukturen und thermomechanischer Spannungen beim Chipaufbau. Für miniaturisierte Bauelemente in Kunststoff und Keramik wird der Spritzgießvorgang simuliert. Dazu stehen mehrere Sun Fire Workstations unter Solaris zur Verfügung, und es werden die folgenden Programme eingesetzt: Ansys (FE-Simulation), Cadence (IC-Design), ProEngineer(CAD), Mentor Graphics (IC-Design), Saber (Systemsimulation), Moldflow MPI (Kunststoffformteilsimulation), Simode (Ätzsimulator).

##### 2. MEMS-Technologie

Zur Herstellung mikrotechnischer Bauelemente und Mikrosystemen steht ein Reinraum von ca. 150 qm mit allen erforderlichen Prozessen (Photolithographie, Dünnschichttechnik, Ätzverfahren, Nasschemie, Mikrogalvanik, Charakterisierung) zur Verfügung. Schwerpunkte sind die Entwicklung von Sensor-/Aktorsystemen in Silizium, von resonanten Hochtemperatursensoren in Langasit und von kundenspezifischen Bauelementen. Weiterhin werden miniaturisierte piezokeramische Strukturen durch Spritzgießverfahren hergestellt.

##### 3. Aufbau- und Verbindungstechnik

Die Aufbau- und Verbindungstechnik verfügt über alle gängigen Standardverfahren (z.B. Waferbonden, Wafertrennen, Drahtbonden, Flip-Chip-Bonden etc). Darüber hinaus steht eine vollständige MID-Linie mit 3 Spritzgießanlagen, Laseraktivierung, Aerosol-Beschichtungstechnik, Heißpräganlage und Galvanik für die Entwicklung und Herstellung von MID-Komponenten (MID: Molded Interconnect Devices) zur Verfügung.

##### 4. Zuverlässigkeit

Für die Prüfung der Zuverlässigkeit von Bauelementen und Baugruppen werden folgende Anlagen eingesetzt: Temperaturschock-Prüfeinrichtung, Mechanikschock-Prüfeinrichtung, Salznebel-Korrosions-Prüfeinrichtung, Röntgeninspektionsanlage (Phoenix), Rasterelektronenmikroskop (Zeiss), Multifunktionstester (Dage), MEMS-System-Analyzer mit Spitzenmessplatz (Polytec/Süss).

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. R. Mikuta, Dr.-Ing. M. Silinskas

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

### **Sicherheit & Komfort - COMO B1 - Integrierte Piezostrukturen für das adaptive Fahrwerk**

Adaptive Federungs- und Dämpfungssysteme im Kfz ermöglichen die Anpassung der Fahrwerkabstimmung an die Änderungen der Beladung, die Temperatur, den Verschleiß, die Fahrerpräferenz usw., wodurch eine gleichzeitige Steigerung von Fahrsicherheit und Fahrkomfort gegenüber passiven Systemen erreichbar wird. Zur optimalen Steuerung eines solchen, in seiner Funktion sehr komplexen Systems, ist eine auf die verschiedenen Betriebsbedingungen und -zuständen angepasste Druckmessung erforderlich. Dazu wird in diesen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ein speziell angepasstes Druckmesssystem zur Differenzdruck- und Absolutdruckmessung entwickelt, das eine auf die Kfz-Technik angepasste robuste Bauweise beinhaltet und im Zusammenhang mit dem Sensorinterface einen digitalen Informationsparameter als Abbild des Druckes für die Steuerung bereitstellt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Mikuta, Reinhard; Prof. Dr.-Ing. Burte, Edmund P.

**Förderer:** Haushalt; 27.11.2008 - 26.11.2011

**DE 20 2005 008 774.U1 Verfahren und Schaltungsanordnung zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids, d. h. eines gasförmigen oder flüssigen Mediums, mittels eines Sensors mit temperaturabhängigem elektrischen Widerstand, der auf einem Substrat aufgebracht ist und mit dem Fluid in thermischem Kontakt steht. Zu den bekannten Verfahren zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit mittels eines einzigen Sensor gehören Varianten, bei denen die Heizleistung bestimmt wird, die zum Aufheizen des Sensors auf eine vorgebbare Temperatur notwendig ist, sowie Varianten, bei denen die Aufheiz- und/oder Abkühlzeit des Sensors in einem Temperaturintervall bestimmt wird. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Phys. Wennmacher, Christian; Dr.-Ing. Mikuta, Reinhard; Prof. Dr.-Ing. Burte, Edmund P.

**Förderer:** Haushalt; 27.11.2007 - 26.11.2011

**EP 1 625 368 und WO 2004/106875 Schaltungsanordnung und Verfahren zum Auslesen elektrischer Signale aus hochauflösenden thermischen Sensoren.**

In vielen Bereichen werden hoch auflösende Sensoren mit einer großen Zahl von Einzelelementen eingesetzt. Die Anzahl der Einzelelemente kann stark variieren und reicht heute typischerweise von einigen Dutzend bis zu einigen Millionen (Mega Pixel-Sensoren). Ein paralleles Auslesen derartig vieler Datenkanäle ist in der Regel nicht praktikabel, da dann die Anzahl der Anschlüsse gleich der Anzahl der Einzelelemente sein müsste. Stattdessen werden die Sensorsignale mittels Multiplexers über eine oder einige wenige Datenleitungen seriell ausgelesen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. B. Kalkofen, Dr.-Ing. Serhiy Matichin

**Förderer:** DFG; 01.09.2006 - 31.08.2008

**Herstellung ultraflacher pn-Übergänge in Silicium durch Kurzzeitdiffusion aus einer durch Atomic Layer Deposition abgeschiedenen Dotierstoffquelle**

Im Rahmen des Vorhabens soll die Entwicklung eines Prozesses zur Dotierung des Halbleiters Silicium mit Arsen oder Bor aus der Gasphase durch Aufwachsen einer dünnsten Arsenoxid- bzw. Boroxidschicht mittels Atomic Layer Deposition und anschließendem Eintreiben des Dotierstoffes in das Silicium in einer Kurzzeitprozessanlage (RTP-Anlage) vorgenommen werden. Die Aufgabenstellung und Anwendung dieser Prozesse liegt an erster Stelle in der Dotierung von einkristallinen Siliciumschichtbereichen zwei- oder dreidimensionaler Topographien zur Erzeugung flachster pn-Übergänge im Bereich von ca. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Annika Gewalt

**Förderer:** DFG; 09.10.2006 - 15.12.2008

**Herstellung und Charakterisierung von silberhaltigen dünnen Germanium-Selen-Schichten**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen dünne Schichten silber-dotierter amorpher Schichten aus Germanium-Selenid in einer chemischen Gasphasenabscheidung unter Verwendung metallorganischer Germanium und Selen Prekursoren niedergeschlagen und charakterisiert werden. Eine erste Dotierung der Schichten mit Silber soll thermisch oder durch Photodiffusion aus einer unmittelbar nach der Synthese ebenfalls in einer metallorganischen Gasphasenabscheidung (MOCVD) abgeschiedenen dünnen Silberschicht oder durch Einbau von Silberatomen aus einer metallorganischen Quelle während der Niederschlagung der Schichten erfolgen.

Die Charakterisierung der hergestellten Materialien erfolgt ortsaufgelöst hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Nanostruktur, ihrer Morphologie und ihrer elektrischen Transporteigenschaften.

Speziell zur Charakterisierung der Drift von Silberionen unter Einfluß eines elektrischen Feldes in diesen Germanium-Selen Dünnschichten werden fein strukturierte Testbauelemente bestehend aus einem Stapel dünner Schichten aus einer inerten Elektrode, einer silber-dotierten Germanium-Selen Schicht und einer Silberelektrode untersucht.

Eine mögliche bedeutende Anwendung dieser Schichten ist in den sogenannten CBRAMs (Conductive Bridging



Random Access Memory) gegeben.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Denis Reso

**Förderer:** DFG; 01.07.2006 - 30.06.2009

**Metallorganische Gasphasenabscheidung von dünnen Germanium-Antimon-Tellurid-Schichten**

Germanium-Antimon-Tellurid-Schichten zeigen eine hohe, mehrere Größenordnungen betragende Änderung des Schichtwiderstandes bei Übergang von der kristallinen in die amorphe Phase und umgekehrt. Diese Eigenschaft lässt sich zur nicht flüchtigen Speicherung von Informationen benutzen. Eine mögliche bedeutende Anwendung dieser Schichten ist in den sogenannten PCRAMs (Phase Change Random Access Memory) gegeben.

Im Rahmen des Vorhabens sollen dünne Schichten aus Germanium-Antimon-Tellurid (abgekürzt: GST) in einem chemischen Gasphasenabscheidungsprozeß unter Verwendung von Germanium-, Antimon- und Tellur-Precursoren niedergeschlagen, mit Stickstoff in-situ dotiert und charakterisiert werden.

Die Charakterisierung der hergestellten Materialien erfolgt hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Struktur, ihrer Morphologie und ihrer elektrischen Eigenschaften.

Zur Charakterisierung des Überganges von der amorphen zur kristallinen bzw. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Phys. Chr. Wennmacher, Dr. R. Mikuta, Prof. E. P. Burte

**Förderer:** Bund; 01.10.2007 - 30.06.2011

**Offenlegungsschrift DE 103 22 860 A1**

Es wird eine Schaltungsanordnung zum Auslesen elektronischer Signale aus hochauflösenden thermischen Sensoren mit kleinen Signalen und kleiner Signaldynamik angegeben, welche ein störungsfreies Auslesen von Einzelelementen aus einer größeren Sensoranordnung (Sensorarray) gestattet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** E.P.Burte

**Förderer:** Sonstige; 16.04.2007 - 16.04.2011

**Patent-Nr.: DE 197 12 320 C1**

Auflagevorrichtung für ein zu beschichtendes Substrat sowie Verfahren zur vollständigen Beschichtung eines Substrates unter Verwendung der Vorrichtung

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte

**Förderer:** Sonstige; 23.09.2007 - 23.09.2011

**Patent-Nr.: DE 197 31 241 C2**

Vorrichtung zur Bestimmung von Fluidkomponenten in flüssigen Medien, die ggf. zur Reinigung in der Halbleitertechnologie Verwendung finden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte

**Förderer:** Haushalt; 20.04.2007 - 20.04.2011

**Patent-Nr.: DE 197 32 687 C2**

Heizkörperventil zur Durchflußregelung eines Heizmediums durch ein Zentralheizungssystem, das in Abhängigkeit der Umgebungs- bzw. Raumtemperatur aktiv regelbar ist, mit einer dem Durchfluß des Heizmediums durch das Heizkörperventil regelnden Stelleinrichtung, die mit elektrischer Energie betreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein, im Volumenstrom des Heizmediums eingebrachtes, schaufelradartiges Element vorgesehen ist, das durch den hydrodynamischen Fluß des Heizmediums in Rotation versetzt ist, daß das schaufelartige Element die Stelleinrichtung ist und durch eine Regel- bzw. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte  
**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte  
**Förderer:** Sonstige; 23.09.2007 - 23.09.2011  
**Patent-Nr.: DE 198 01 508 C1**  
Raumbefeuchtungssystem und Unterputzdose mit Raumbefeuchtungssystem

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte  
**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte  
**Förderer:** Haushalt; 19.11.2007 - 19.11.2011  
**Patent-Nr.: DE 200 40 025 59 Verfahren zur Herstellung eines nanoskaligen Feldeffekttransistors**  
Verfahren zur Herstellung einer nanoskaligen Halbleiterstruktur und zur Herstellung von vertikalen Halbleiterbauelementen auf der Basis der Halbleiterstruktur

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. R. Mikuta  
**Förderer:** Bund; 01.01.2007 - 30.06.2010  
**Planarer Flussratensensor zur Messung des Volumens- und Massendurchflusses von Gasen in Strömungskanälen**  
In Luftversorgungskanälen entstehen infolge von Ventilbewegungen Kompressionswellen mit kurzzeitiger Änderung der Strömungsrichtung. Neben der mechanischen Belastung der Kanäle führt die Umkehrung der Strömung bei den bisher verwendeten Durchflusssensoren zu Messfehlern systematischer Art, wenn das durchfließende Volumen mittels Integration gemessen werden soll, da hier eine richtungsabhängige Integration erfolgt und so die Strömungsumkehr als herausfließendes Volumen nicht berücksichtigt wird.  
Diese Umkehr der Strömung soll mit dem zu entwickelnden Flussratensensor erfasst und so der Messfehler bei der Volumen- bzw. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edmund P. Burte  
**Projektbearbeiter:** Dr. B. Kalkofen, Dipl.-Ing. M. Liska  
**Förderer:** DFG; 16.06.2008 - 15.06.2010  
**Ruthenium-Nanostäbe als Bodenelektrode für dreidimensional aufgebaute Kondensatoren**  
Für Anwendungen in der Mikroelektronik, und hier insbesondere zur Herstellung von dreidimensionalen Bodenelektroden für Metall/Isolator/Metall-Speicherkondensatoren (MIM-Kondensatoren), wie z.B. für ferroelektrische Speicherkondensatoren, soll ein CVD-basierter Prozess bei Niederdruck zum örtlich definierten Aufwachsen von Ruthenium-Nanostäben auf Siliziumsubstraten von 150 mm Durchmesser erforscht werden. Hierzu sollen die Ursachen ermittelt werden, die zu einem lokal definierbaren Wachstum von Nanostäben aus Ruthenium führen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum  
**Kooperationen:** Ardeje, Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf, Elasta, Insensor, Institut Français du Textile et de L'Habillement, Institut Jozef Stefan, Klopman International, Leitat, Paul Boye Technologies, Saati, University of Southampton, Verstraete-Hahn Bonfort  
**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.11.2008 - 31.10.2012  
**MICROFLEX Micro fabrication production technology for MEMS on new emerging smart textiles/flexibles**  
The project concerns flexible materials in the form of high added value smart fabrics/textiles which are able to sense stimuli and react or adapt to them in a predetermined way. The challenge for the European textile industries is to add advanced functions to textiles and the recent progress of new technologies such as electronic inks provide an opportunity for a breakthrough by incorporating MEMS on flexible textiles/fabrics. The project will exploit microfabrication to produce, using custom printing processes, active functions cost efficiently. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Thomas Jacobs  
**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.04.2007 - 31.03.2011

**On-chip Zellhandhabung und Zellanalyse**

Das Gebiet der automatisierten biologischen Zellanalyse steht trotz der zunehmenden Bedeutung in der biochemischen, pharmazeutischen Industrie noch am Anfang der Entwicklung. Innerhalb des EU Forschungsnetzwerks bündeln Spezialisten aus technischen, biologischen, biochemischen und medizinischen Disziplinen ihre Aktivitäten, um neue integrierte Mikrosysteme und Methoden zur automatisierten in vitro Zellanalyse und Zellseparation zu entwickeln. Dabei steht die parallelisierte Analyse von adhärennten/ nicht-adhärennten Einzelzellen und multizellulären Systemen im Mittelpunkt. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum  
**Kooperationen:** Institute of Electrical and Computer Engineering, University of Maine, Orono, USA  
**Förderer:** DAAD; 01.01.2005 - 31.12.2008

**Projektbezogener Personenaustausch mit den USA**

Das vorliegende Projekt hat die Weiterentwicklung eines bekannten akustischen Sensorprinzips zum Inhalt. Die so genannte Lateral-Field-Excitation (LFE) unterscheiden sich in zwei herausragende Merkmale von den bereits erfolgreichen Quartz Crystal Microbalance (QCM) Sensoren. Das dem Sensor zu Grunde liegende Prinzip wird in Zusammenarbeit mit der University of Maine (USA) tiefer analysiert. Im Vordergrund stehen: 1. Empfindlichkeit gegenüber akustisch relevante Größen (Masse bzw. Dichte, Viskosität, Schermodul) wie QCM-Sensoren plus Empfindlichkeit gegenüber Leitfähigkeit und Permittivität einer angrenzenden Flüssigkeit2. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 30.11.2010

**Qualitätsüberwachung von Ölen und technischen Flüssigkeiten mit LFE - Sensoren**

Akustische Sensoren, die durch ein laterales elektrisches Feld angeregt werden, so genannte LFE-Sensoren, stellen eine neue Klasse von Mikrosensoren dar. Sie reagieren äußerst empfindlich auf Permittivität und Leitfähigkeit angrenzender Flüssigkeiten; die klassische Sensitivität gegenüber Viskosität und Dichte bleibt erhalten. LFE-Sensoren sind mechanisch robust, chemisch inert und in einem weiten Temperaturbereich einsetzbar. Sie sind deshalb hervorragend geeignet für den Einsatz zur Qualitätsüberwachung von technischen Flüssigkeiten. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Frank Eichelbaum, Dipl.-Ing. Thomas Schneider  
**Kooperationen:** Technische Universität Clausthal, Institut für Metallurgie  
**Förderer:** AIF; 01.12.2007 - 28.02.2009

**Resonanter Sensor zur In-situ-Analyse von Verbrennungsgasen**

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines kostengünstigen selektiven resonanten Gassensors, der die Konzentrationen von Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) und unverbrannten Kohlenwasserstoffen (CH<sub>x</sub>) sowie den Sauerstoffpartialdruck ermitteln kann. Zielanwendungen sind kleine und mittlere Verbrennungsanlagen zur Wärme- und Stromerzeugung sowie Müllverbrennungsanlagen. Weitere Applikationsbereiche des Sensors können Verbrennungsanlagen für Bioabfälle, Überwachungssysteme für Kfz Abgasanlagen, sowie sicherheitstechnische Systeme (Detektion gefährlicher Gase) bilden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum

**Förderer:** DFG; 01.10.2008 - 30.09.2010

**Sensoren auf der Basis phononischer Kristalle**

Phononische Kristalle (phononic crystals PCs) sind periodische Anordnungen von zwei Materialien mit unterschiedlichen elastischen Eigenschaften und das akustische Analogon zu photonischen Kristallen. Sie sollen auf ihre Anwendbarkeit für neuartige akustische Sensoren hin untersucht werden. Neue Sensorprinzipien mit PCs können in erster Linie auf Grund ihres Bandpass-Charakters und auf Basis der Existenz von lokalisierten Moden erwartet werden, daneben durch Nutzung als hochdirektiver Ultraschallsender sowie als Untersuchungsmethode für periodisch-heterogene Strukturen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Thomas Jacobs, Dipl.-Ing. Christian Kutzner

**Kooperationen:** CiS Institut für Mikrosensorik Erfurt GmbH, Universität Bremen Institut für Mikrosensoren, -aktoren und -systeme (IMSAS)

**Förderer:** AIF; 01.09.2007 - 31.08.2009

**Skalierbarer Mikrokapillarreaktor mit integriertem Multi-Parameter-Mikrosensornetzwerk zur kontinuierlichen Prozessanalyse in chemischen Mikroreaktionsanlagen**

Der Fokus dieses Forschungsvorhabens liegt in der Entwicklung einer in-line Prozessmesstechnik für Mikrokapillarreaktoren zur Prozessanalyse in der chemischen Mikroverfahrenstechnik. Als herausragendes Merkmal gilt die zeitgleiche Erfassung mehrerer chemischer Reaktionszustände durch ein Multi-Parameter-Mikrosensornetzwerk auf Basis der thermischen Massen-durchflussmessung, Konduktometrie und dielektrischen Impedanzspektroskopie. Dazu wird ein neuartiger Mikrokapillarreaktor mit integriertem Mikrosensorchip incl. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Püttmer, A.; Hauptmann, P.; Hoppe, N.

**Förderer:** Sonstige; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren und Einrichtung zur Messung der Laufzeit eines akustischen Signals (DE 101 06 308 C1)**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Messung der Laufzeit eines akustischen Signals, bei welchem im Verlauf des Empfangssignals der Punkt maximaler Steigung an der Vorderflanke der ersten Halbwellen der Wellengruppe und das Ende der Laufzeit des akustischen Signals in Abhängigkeit des Zeitpunkts ermittelt wird, zu welchem eine Tangente, die in dem Punkt maximaler Steigung an den Verlauf des Empfangssignals gelegt wird, die Nulllinie schneidet. Dadurch wird eine verbesserte Unabhängigkeit des Messergebnisses von der Luftblasenkonzentration in flüssigen Medien erreicht.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** R. Lucklum, P. Hauptmann, B. Henning

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls einer dünnen Schicht mittels Oszillatoren (DE 197 37 880)**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls einer dünnen Schicht mittels Oszillatoren. Mit dem Verfahren und der zugehörigen Vorrichtung können diese Materialparameter bestimmt werden, ohne daß die Dicke der dünnen Schicht bekannt ist. Die Erfindung ist insbesondere für die Bestimmung des komplexen Schermoduls dünner Polymerschichten einsetzbar, jedoch in ihrer Anwendbarkeit nicht auf diesen Einsatzfall beschränkt. Insbesondere ist das Verfahren auch für solche Materialien einsetzbar, bei denen der Verlustanteil (Imaginärteil) des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls im Vergleich zum Realteil vergleichbare Werte annimmt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** B. Henning, K. Dierks, R. Lucklum, H. Lachmann

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von unterschiedlichen Stoffkonzentrationen einer komplexen Flüssigkeit (DE 196 14 764)**

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung von unterschiedlichen Stoffkonzentrationen einer komplexen Flüssigkeit vorgeschlagen, bei denen abhängig von der Temperatur die akustischen Stoffkonzentrationen gemessen werden. Die komplexe Flüssigkeit befindet sich in einem säulenförmigen Gefäß, in dem mittels einer Heiz- und Kühlvorrichtung ein lineares stationäres Temperaturfeld erzeugt wird.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Förderer:** Industrie; 21.12.2006 - 23.01.2011

**Verfahren und Vorrichtung zur Messung der spezifischen Dichte eines gasförmigen oder flüssigen Mediums (DE 10 2005 025 671)**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung der spezifischen Dichte eines gasförmigen oder flüssigen Mediums, wobei durch einen Sendewandler ein pulsförmiges akustisches Signal in das Messmedium eingekoppelt wird, das Signal nach Durchlaufen einer Messstrecke durch einen Empfangswandler detektiert wird und anhand einer Auswertung des Empfangssignals auf die Dichte des Mediums geschlossen wird.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** A. Püttmer, B. Henning, K. Dierks, P. Hauptmann

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren und Vorrichtung zur Messung des Massenflusses von strömenden flüssigen Medien (DE 195 35 846)**

Verfahren zur Messung des Massenflusses von strömenden flüssigen Medien, bei dem Schallsignale an mindestens zwei vorgegebenen Stellen schräg oder parallel zur Strömungsrichtung des Mediums von jeweils einem Schallwandler eingestrahlt und von dem jeweils anderen empfangen und die Laufzeiten in und gegen die Strömungsrichtung gemessen werden, wodurch Schallgeschwindigkeit und Strömungsgeschwindigkeit des strömenden Mediums bestimmt werden, und bei dem die akustische Impedanz des flüssigen Mediums gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, dass für die Messung der Impedanz von einem der Schallwandler Schallsignale in eine erste und eine zweite akustische Vorlaufstrecke mit bekannter Impedanz eingestrahlt werden, die jeweils an der Grenzschicht zwischen der ersten Vorlaufstrecke und dem flüssigen Medium und einer Grenzschicht zwischen der zweiten Vorlaufstrecke und einem Referenzmedium mit bekannten akustischen Eigenschaften reflektiert und die jeweils reflektierten Signale von dem einen Schallwandler als Messsignal und Referenzsignal aufgenommen werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Hauptmann, P.; Fritsch, H.; Iwert, Th.

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren zum Messen von Körperschall zur Verwendung für die technische Diagnostik (DE 198 41 947 A1)**

1. Verfahren zum Messen von Körperschall zur Verwendung für die technische Diagnostik, bei dem zur Bestimmung der Erregerstärke mindestens eine schwingungsfähige Feder-Masse-Dämpfungsstruktur verwendet wird, die eine schmalbandige, auf die prozess- bzw. zustandskennzeichnenden Frequenzen des jeweiligen Messproblems abgestimmte, frequenzabhängige Empfindlichkeit aufweist und in einem ihrer Bewegungsmoden relativ kurzzeitig resonant erregt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messung mit mindestens einer Feder-Masse-Dämpfungsstruktur erfolgt, die mit ihren Eigenfrequenzen so abgestimmt wurde, dass sie in vorzuziehenden Drehzahlbereichen durch drehzahlabhängige Prozesse oder Zustände resonant angeregt wird.

3. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** B. Adler, J. Hartmann, S. Rösler, P. Hauptmann, J. Auge

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren zum Nachweis amphiphiler Stoffe in wässriger Matrix und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens (DE 195 22 278, EP0750189)**

Verfahren zum Nachweis amphiphiler Stoffe in wässriger Matrix im off line-oder on line-Betrieb ohne vorherige An- oder Abreicherungsoperationen dieser Stoffe, dadurch gekennzeichnet, dass die amphiphilen Stoffe auf der Oberfläche eines metallkontaktierten Schwingquarzes die Wasserschicht der wässrigen Matrix verdrängen und die konzentrationsabhängige Masseänderung über eine Frequenzänderung des Schwingquarzes ein Sensorsignal erzeugt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** B. Adler, J. Hartmann, S. Rösler, P. Hauptmann, J. Auge

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren zum Nachweis amphiphiler Stoffe in wässriger Matrix und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens (EP 057 189 A1)**

Verfahren zum Nachweis amphiphiler Stoffe in wässriger Matrix im off line-oder on line-Betrieb ohne vorherige An- oder Abreicherungsoperationen dieser Stoffe, dadurch gekennzeichnet, dass die amphiphilen Stoffe auf der Oberfläche eines metallkontaktierten Schwingquarzes die Wasserschicht der wässrigen Matrix verdrängen und die konzentrationsabhängige Masseänderung über eine Frequenzänderung des Schwingquarzes ein Sensorsignal erzeugt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Böhler, B.; Gräfe, H.; Hauptmann, P.; Hoppe, N.

**Förderer:** Sonstige; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren zur Bestimmung der Dichte, der adiabatischen Kompressibilität und der Stabilitätsfrequenz in Gewässern (DE 101 08 167 C1)**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur akustischen Bestimmung der Dichte, der adiabatischen Kompressibilität und der Stabilitätsfrequenz in Gewässern mittels eines Ultraschall-Dichte-Sensors.

Die Aufgabe der Erfindung, die bestehenden Nachteile bekannter Verfahren zu vermeiden und ein Verfahren zu entwickeln, mit dem eine direkte in-situ-Bestimmung der Dichte und der adiabatischen Kompressibilität in natürlichen Gewässern gewährleistet wird, wird dadurch gelöst, dass die Schallgeschwindigkeit und die akustische Impedanz mittels des Ultraschall-Sensors in situ gemessen und draus die in-situ-Dichte und die adiabatische Kompressibilität sowie die Stabilitätsfrequenz berechnet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** R. Lucklum, C. Behling, P. Hauptmann, B. Henning

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

**Verfahren zur Bestimmung des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls einer dünnen Schicht (DE 197 37 888)**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls einer dünnen Schicht mit akustischen Wellen. Mit dem Verfahren können diese Materialparameter bestimmt werden, ohne daß die Dicke der dünnen Schicht bekannt ist. Die Erfindung ist insbesondere für die Bestimmung des komplexen Schermoduls dünner Polymerschichten einsetzbar, jedoch in ihrer Anwendbarkeit nicht auf diesen Einsatzfall beschränkt. Insbesondere ist das Verfahren auch für solche Materialien einsetzbar, bei denen der Verlustanteil (Imaginärteil) des komplexen Elastizitäts- oder Schermoduls im Vergleich zum Realteil vergleichbare Werte annimmt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Ansoerge, S.; Buehling, F.; Hartmann, J.; Hauptmann, P.; Rösler, S.; Sakti, S.

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

### **Verfahren zur Herstellung von Immunosensoren (DE 198 26 617 C)**

Die Erfindung betrifft einen Immunosensor zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Bestandteilen in Gasen und Flüssigkeiten mittels des massensensitiven QCM-Prinzips sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Die Oberfläche solcher Sensoren werden mit dicken Schichten aus Polystyren und einer makrocyclischen Verbindung (Calixarene) belegt, welche die adsorptive Kopplung mit Immunoreagenzien wesentlich verbessert und zugleich als Passivierung der verwendeten Silberelktroden beiträgt.

Immunosensoren, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind, eignen sich für den Einsatz in der chemischen und medizinischen analytik.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** Hauptmann, P.; Fritsch, H.; Iwert, Th.

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

### **Verfahren zur Kavitationsdetektion (DE 198 41 946 A1)**

1. Verfahren zur Kavitationsdetektion an hydraulischen Geräten, wie Kreiselpumpen, Strömungsmaschinen, Armaturen oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, dass die Amplitudenverhältnisse höherer Bewegungsmodi eines schwingungsfähigen Feder-Masse- Dämpfungssystems ausgewertet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalamplituden der Bewegungsmoden durch elektronische Filterschaltungen separiert werden und gleichzeitig die Dauer gemessen und gespeichert wird, bei der das Amplitudenverhältnis der untersuchten Bewegungsmoden des Feder-Masse-Dämpfungssystems einen kavitationstypischen Wert annimmt.

3. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** A. Püttmer, B. Henning, K. Dierks, P. Hauptmann

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

### **Vorrichtung zur Messung der akustischen Impedanz von flüssigen Medien (DE 195 35 848)**

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung der akustischen Impedanz in Flüssigkeiten vorgeschlagen, bei denen eine mehrschichtige Schallwandleranordnung und Auswerteeinrichtung die akustischen Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften der zu untersuchenden Flüssigkeit bestimmen und auswerten. Von einem Schallwandler wird jeweils ein Schallimpuls in eine erste akustische Vorlaufstrecke und eine zweite akustische Vorlaufstrecke vorzugsweise gleichzeitig eingestrahlt, wobei die an der Grenzschicht der zweiten Vorlaufstrecke zu einem Referenzmedium reflektierten Schallwellenzüge mittels Schallwandler empfangen und ausgewertet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Peter Hauptmann

**Projektbearbeiter:** B. Henning, R. Lucklum, F. Balla, K. Dierks, A. Püttmer

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2006 - 31.08.2011

### **Vorrichtung zur Messung von akustischen Größen von Fluiden (DE 196 01 944)**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung der akustischen Größen Schallgeschwindigkeit, Schallabsorption und Schallimpedanz von Fluiden. Kernstück der Vorrichtung ist ein zylindrischer piezokeramischer Schallwandler zur Erzeugung und zum Empfang von Ultraschallwellen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Matthias Hartmann

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.12.2011

### **AUTOMOTIVE - COMO - Teilprojekt B1**

Ziel der Entwicklung im Projektbereich B1 ist die Realisierung eines Gasfederdämpfers mit einer piezoelektrisch verstellbaren Drossel. Diese Drossel soll mit piezokeramischem Spritzguß (CIM) hergestellt werden. Im Rahmen des Vorhabens wird ein PZT-basiertes CIM-Verfahren entwickelt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Herr Schimpf, Herr Pitschmann

**Förderer:** Bund; 01.06.2008 - 31.05.2013

**INKA - Intelligente Katheter - Entwicklung von Komponenten und Gesamtsystemen für minimalinvasive Operationstechniken**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung intelligenter Katheter für minimalinvasive Eingriffe bei Neuro- und Wirbelsäuleninterventionen sowie bei der Tumortherapie. Es ist erklärtes Ziel, eine Technologie- und Ausbildungsplattform auf dem Gebiet der interventionellen Operationstechnologien zu etablieren und durch die Bearbeitung der erforderlichen F&E-Fragestellungen die Zugangsbarrieren zu Kathetermärkten für die beteiligten KMU deutlich zu senken.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Thomas Leneke

**Förderer:** DFG; 01.09.2007 - 15.06.2009

**Integrierte elektrokeramische Funktionsstrukturen - Piezoelektrische mikro-elektromechanische Systemkomponenten und Sensorsysteme in Langasit für Hochtemperaturanwendungen**

Das Vorhaben hat zum Ziel, mikro-elektromechanische Systemkomponenten auf der Basis von langasit für Einsatztemperaturen bis mindestens 900 °C zu entwickeln. Schwerpunkte liegen in der Optimierung und Erweiterung der bisher vorliegenden Biegeschwinger und membranen sowie im Aufbau von Arrays der zuvor genannten Komponenten. Weiterhin sind Bondprozesse zu entwickeln, die insbesondere die Schaffung von Kavitäten erlauben sollen. An der Universität Magdeburg erfolgen Entwurf und Realisierung der piezoelektrischen Strukturen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Förderer:** Bund; 01.05.2008 - 31.10.2008

**MIKROSYS - Potenzialscreening durch ein Konzeptteam und Entwicklung eines Konzeptes für ein Innovationslabor auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik**

Das Vorhabensziel ist das Potentialscreening zu den im Antrag vorgestellten Ideen (Testchip zur Streßmessung, Integration piezoelektrischer Funktionsstrukturen und mikromechanische Displayanwendungen) sowie die Weiterentwicklung der Ansätze. Weiteres Ziel ist die Entwicklung eines Konzeptes für die Phase II. Es ist vorgesehen, zunächst die interne und externe Forschungs- und Marktexpertise inhaltlich und organisatorisch zusammenzuführen. Dies geschieht u. a. durch Besuch von Fachtagungen, Workshops und Beratung mit Forschern und Marktexperten. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sören Hirsch

**Förderer:** Bund; 01.11.2008 - 30.04.2009

**MinAtech - Miniaturisierte Analysetechnik**

Gesamtziel des Vorhabens ist der Aufbau eines Konzeptteams an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) zum Potenzial-Screening von Forschungsansätzen im Bereich der mikromechatronischen Analysesysteme, zur Weiterentwicklung der Ansätze sowie zur Entwicklung eines Innovations-Portfolios. Weiterhin ist es das Ziel, im Rahmen dieses Vorhabens ein Konzept für ein Innovationslabor in Phase II zu entwickeln, in dem die noch erforderlichen FuE-Schritte für verwertungsrelevante Forschungsansätze durch einzelne Forschungsgruppenvorangetrieben werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Herr Leneke, Herr Brose

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 04.12.2010



### **MiScha - Mikromechanische Sensoren auf dreidimensionalen spritzgegossenen Schaltungsträgern**

Die Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT, engl.: packaging) spielt für Komponenten und Systeme der Mikrosystemtechnik eine Schlüsselrolle für die weitere Miniaturisierung bei steigender Funktionalität und reduzierten Kosten. Neue AVT-Verfahren wie die MID-Technologie (engl.: molded interconnect devices, räumliche spritzgegossene Schaltungsträger) werden in Zukunft diese Möglichkeiten erfüllen. Hierfür müssen auf dem spritzgegossenen Schaltungsträger Sensoren, Aktoren und mikroelektronische Bauelemente aufgebaut werden. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt, Herr Ansorge

**Förderer:** DFG; 01.08.2008 - 30.04.2010

### **Piezoelektrische mikroelektromechanische Systemkomponenten und Sensorsysteme in Langasit für Hochtemperaturanwendungen"**

Das Vorhaben hat zum Ziel, mikro-elektromechanische Systemkomponenten auf der Basis von Langasit für Einsatztemperaturen bis mindestens 900 °C zu entwickeln. Schwerpunkte liegen in der Weiterentwicklung der bisher vorliegenden mikromechanischen Elemente, wie zum Beispiel Biegeschwingern oder plano-konvexen Membranen. Auch der Aufbau von Feldemitterspitzen wird untersucht. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Optimierung der Strukturierungsprozesse zur Langasitbearbeitung.

Weiterhin werden Bondprozesse in Kombination mit Dotierungen erprobt, die insbesondere die Schaffung von Kavitäten erlauben sollen. ... [mehr](#)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sören Hirsch

**Förderer:** Bund; 01.10.2008 - 31.12.2009

### **Qualifizierung von mikrotechnischen Herstelltechnologien für Langasit**

Nachfrageorientierte Ausrichtung des Wissens- und Technologietransfers durch ergänzende Untersuchungen zum FuE-Vorhaben "Durchführung und Qualifizierung von Flip-Chip Verbindungstechnologien auf MID-Substraten incl. Zuverlässigkeitstests" Nachfrageorientierte Ausrichtung des Wissens- und Technologietransfers durch ergänzende Untersuchungen zum FuE-Vorhaben "Qualifizierung von mikrotechnischen Herstelltechnologien für Langasit"

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sören Hirsch

**Förderer:** Industrie; 01.12.2007 - 01.03.2008

### **Qualifizierung von mikrotechnischen Herstelltechnologien für Langasit**

Der Auftraggeber betraut den Auftragnehmer mit der Durchführung folgender Forschungs- und Entwicklungsarbeiten:  
- Qualifizierung von mikrotechnischen Herstelltechnologien für Langasit

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bertram Schmidt

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sören Hirsch

**Förderer:** Bund; 01.10.2006 - 31.05.2011

### **TEPROSA - Technologieplattform für die Produktminiaturisierung in Sachsen-Anhalt**

Ziel des Vorhabens ist es, durch den Aufbau einer Technologieplattform und durch Forschungsarbeiten im Bereich der Aufbau- und Verbindungstechnik und der Mikrosystemtechnik an der OvG Magdeburg ein spezifisches Forschungs- und Ausbildungsprofil für die Produktminiaturisierung zu entwickeln und damit die Attraktivität für Kooperationen mit regionalen Unternehmen zu erhöhen. Ein weiteres Ziel ist die Aus- und Weiterbildung von qualifiziertem Personal für die Unternehmen der Region. Neben dem Einsatz von innovativen Verfahren der Aufbau- und Verbindungstechnik und der Mikrosystemtechnik wird dabei als neuer, innovativer Ansatz die Spritzgießtechnik zur Entwicklung und Herstellung von dreidimensionalen spritzgegossenen Schaltungsträgern (3-D MID) und spritzgegossenen keramischen und elektrokeramischen Materialien (CIM, Ceramic Injection Molding) genutzt.

## 5. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Hempel, Ulrike; Lucklum, Ralf; Hauptmann, Peter; EerNisse, E. P. ; Puccio, D. ; Fernandez Diaz, R.**  
Quartz crystal resonator sensors under lateral field excitation - a theoretical and experimental analysis  
In: Measurement science and technology. - Bristol: IOP Publ. Ltd., Bd. 19.2008, 5, insges. 11 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 1,228]

**Hempel, Ulrike; Lucklum, Ralf; Vetelino, J.F. ; Hauptmann, Peter**  
Advanced application of the impedance spectrum of a lateral field excited sensor  
In: Sensors and actuators. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 142.2008, 1, S. 97-103; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 1,434]

**Majcherek, Sören; Leneke, Thomas; Hirsch, Sören**  
A silicon test chip for the thermomechanical analysis of MEMS packagings  
In: Microsystem technologies. - Berlin: Springer, insges. 10 S.; [Link unter URL](#), 2008  
[Imp.fact.: 0,912]

**Yeh, C. P. ; Lisker, M. ; Vezin, V. ; Seitzinger, B. ; Baumann, P. K. ; Garke, Bernd; Bläsing, Jürgen; Krost, Alois; Burte, Edmund P.**  
Fabrication of ferroelectric PZT thin by liquid delivery MOCVD using novel Zr andTi precursors  
In: Integrated ferroelectrics. - Philadelphia, Pa. [u.a.]: Gordon and Breach Science Publ., Bd. 104.2008, 1, S. 16-24;  
[Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0334]

### *Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen*

**Ansorge, Erik; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram; Sauerwald, J. ; Fritze, H.**  
Design and fabrication of high-Q langasite resonator arrays for high temperature applications  
In: 2008 IEEE International Frequency Control Symposium; tutorials-May 18, 2008; symposium May 19-21.  
- [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41795-7, S. 619-624  
Kongress: IEEE-FCS; 62 (Honolulu, Hawaii, USA): 2008.05.19-21

**Ansorge, Erik; Schimpf, Stefan; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram; Sauerwald, J. ; Fritze, H.**  
Piezoelectrically driven spherically contoured resonators in LGS for high temperature applications  
In: Technical digest // MEMS 2008 Tucson, 21st IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-41793-3, S. 669-672  
Kongress: MEMS; 21 (Tucson, Ariz.): 2008.01.13-17

**Doerner, Steffen; Schneider, Thomas; Hauptmann, Peter**  
Impedanzspektroskopie als prozesstaugliches Verfahren zur Inline-Bestimmung der Teilchengröße in Flüssigkeiten  
In: Sensoren und Messsysteme 2008. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092011-5, S. 471-476; VDI-Berichte; 2011  
Kongress: ITG/GMA-Fachtagung Sensoren und Messsysteme; 14 (Ludwigsburg): 2008.03.11-12

**Jacobs, Thomas; Bolaeva, Kermen; Kähne, Thilo; Naumann, Michael; Hauptmann, Peter**  
Online adhesion analysis of hepatocyte growth factor stimulated cells with resonant biosensor  
In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1185-1188, 2008  
Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Jacobs, Thomas; Bolaeva, Kermen; Kähne, Thilo; Naumann, Michael; Hauptmann, Peter**  
Real-time analysis of hepatocyte growth factor induced cell motility with quartz crystal resonators

In: Conference on Sensors <7, 2008, Lecce>: IEEE sensors 2008, ISBN 978-1-424-42581-5, S. 246-249  
Kongress: IEEE Conference on Sensors; 7 (Lecce, Italy): 2008.10.26-29

**Jacobs, Thomas; Cama, Gianluca; Hartmann, Matthias; Kähne, Thilo; Hirsch, Sören; Naumann, Michael; Hauptmann, Peter**

Disposable micro fluidic biosensor array for parallelized online cell stimulation analysis

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1189-1192, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Jacobs, Thomas; Cama, Gianluca; Hartmann, Matthias; Kähne, Thilo; Hirsch, Sören; Naumann, Michael; Hauptmann, Peter**

Micro fluidic biosensor array for parallelized cell adhesion analysis during pathogenic infection

In: Conference on Sensors <7, 2008, Lecce>: IEEE sensors 2008, ISBN 978-1-424-42581-5, S. 1460-1463

Kongress: IEEE Conference on Sensors; 7 (Lecce, Italy): 2008.10.26-29

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, Klaus Peter; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal mass flow sensors for monitoring esterification reactions in residence time micro reactors

In: American Institute of Chemical Engineers: Conference proceedings, 2008 AIChE Spring National Meeting. - New York, NY: AIChE, ISBN 978-0-8169-1023-6, insges. 1 S.; P / AIChE, American Institute of Chemical Engineers; 247

Kongress: AIChE spring national meeting; (New Orleans, La.): 2008.04.06-10

[Topical 5: IMRET-10: 10th International Conference on Microreaction Technology; session 209: Sensing and process analytics]

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, Klaus-Peter; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal mass flow sensors for monitoring esterification reactions in residence time micro reactors

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, insges. 8 S., 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Jacobs, Thomas; Kaspereit, Malte; Zeyer, K.-P. ; Kienle, Achim; Hauptmann, Peter**

Thermal flow sensor network for real-time kinetic analysis of chemical reactions in micro reactors

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 777-780, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Kao, Ping; Hempel, Ulrike; Schneider, Thomas; Doerner, Steffen; Hauptmann, Peter; Allara, David; Tadigadapa, Srinivas**

Multipixel quartz resonator gravimetric biosensor array

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1136-1139, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Kasper, Roland; Bärecke, Frank; Wahab, Muhammed Abed Al-; Hartmann, Matthias**

High flow piezo ceramic valve for an adaptive vehicle gas spring damper

In: Actuator 08. - Bremen: HVG Hanseatische Veransth.-GmbH, Div. Messe Bremen, ISBN 3-933339-10-3, S. 927-930, 2008

Kongress: Actuator 2008; (Bremen): 2008.06.9-11

**Schimpf, Stefan; Schmidt, Bertram**

Mems compatible PZT arrays for ultrasonic applications on 3 dimensional carriers

In: 2008 IEEE International Frequency Control Symposium; tutorials-May 18, 2008; symposium May 19-21.

- [Piscataway, NJ]: IEEE, ISBN 978-1-424-41795-7, S. 127-131

Kongress: IEEE-FCS; 62 (Honolulu, Hawaii, USA): 2008.05.19-21

**Schneider, Thomas; Doerner, Steffen; Hauptmann, Peter**

Universelle Sensorinterfaceelektronik für die Impedanzspektroskopie bis 1 GHz an kapazitiven and resonanten Sensoren

In: Messtechnisches Symposium <22, 2008, Dresden>: XXII. Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der

Hochschullehrer für Messtechnik e.V. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8322-7506-8, S. 193-204

Kongress: Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e.V.; 22 (Dresden): 2008.09.11-13

**Schneider, Thomas; Doerner, Steffen; Hauptmann, Peter**

Wide-band impedance spectrum analyzer for monitoring of dielectric and resonant sensors

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1399-1402, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Stegmeier, S. ; Fleischer, M. ; Hauptmann, Peter**

Detections of VOCs with activated Pt and supported Pt sensing layers by the change of work function at room temperature

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1424-1427, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Tränhardt, Marcel; Eccardt, P.-C. ; Mooshofer, H. ; Hauptmann, Peter**

CMUT based fluid sensor

In: Eurosensors XXII, ISBN 978-3-00-025217-4, S. 1333-1336, 2008

Kongress: Eurosensors; 22 (Dresden): 2008.09.07-10

**Wissenschaftliche Monografien**

**Hempel, Ulrike**

Lateral field excited quartz crystal resonators - from theoretical approach to sensor application. - Messtechnik und Sensorik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Aachen: Shaker; XXIV, 115 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 317 gr.

**Schmicker, Sonja; Genge, Franziska; Lüder, Katja**

Fach- und Führungskräfteversicherung in kleinen und mittleren Unternehmen. - Magdeburg: Univ.; 31 S.: graph. Darst., 2008

[Literaturverz. S. 29 - 31]

**Buchbeiträge**

**Batmanov, Anatoliy; Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas Sayed; Burte, Edmund P.**

Miniaturized coplanar bandpass/bandstop filter using meander serpentine shape shunt/open-stubs

In: Proceedings of the 38th European Microwave Conference, EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008. - EuMA, ISBN 978-2-87487-006-4, S. 222-225

Kongress: EuMC; 38 (Amsterdam): 2008.10.27-31

[EuMC as part of the European Microwave Week, EuMW 2008]

**Bien, Tomasz; Musikowski, Hans-Dieter**

Forecasting photovoltaic energy using a fourier series based method

In: The compiled state-of-the-art of PV solar technology and deployment. - Munich: WIP-Renewable Energies, ISBN 3-936338-24-8, S. 3088-3091, 2008

Kongress: European PV Solar Energy Conference; 23 (Valencia): 2008.09.01-05

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Antoliy; Elsherbini, A. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas Sayed**

A new compact tunable bandpass filter using defected ground structure with active devices

In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Boutejdar, Ahmed; Batmanov, Antoliy; Elsherbini, A. ; Omar, Abbas Sayed; Burte, Edmund P.**

A simple method to control the reject band of microstrip low pass filter using a new multi-ring defected ground

structures (DGS)

In: IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2008, AP-S 2008. - IEEE Operations Center, ISBN 978-1-424-42041-4, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: APS 2008; (San Diego): 2008.07.05-11

**Hartmann, Matthias; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram**

A new 3d shaped, monolithic PZT beam actuator produced by ceramic injection molding

In: Proceedings // 2008 International Symposium on Microelectronics. - Washington, DC: IMAPS, ISBN 0-930815-86-6, S. 336-340; [Link unter URL](#)

**Leneke, Thomas; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram**

A multilayer process for the connection of fine-pitch-devices on molded interconnect devices (MIDS)

In: 2008 ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, IMECE2008. - ASME, ISBN 978-0-7918-3840-2, insges. 8 S.; [Link unter URL](#)

Kongress: IMECE 2008; (Boston): 2008.10.31-11.06

[Session: 13-4-2 Design and Fabrication of Micro and Nano Systems - II]

**Leneke, Thomas; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram**

A multiplayer process for fine-pitch assemblies on molded interconnect devices (MIDs)

In: 2008 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference; Vol. 1.: - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, S. 663-668

Kongress: ESTC 2008; 2 (Greenwich): 2008.09.01-04

**Leneke, Thomas; Majcherek, Sören; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram**

A multiplayer process for the connection of fine-pitch-elements on three-dimensionally molded interconnect devices (3D-MIDs)

In: Smart systems integration 2008. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 978-3-8007-3081-0, S. 433-435

Kongress: European Conference & Exhibition on Integration Issues of Miniaturized Systems - MEMS, MOEMS, ICs and Electronic Components; 2 (Barcelona): 2008.04.09-10

**Majcherek, Sören; Hirsch, Sören**

Application of a method for characterization of thermo mechanical stress caused by packaging processes

In: 2008 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference; Vol. 2.: - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, S. 935-940

Kongress: ESTC 2008; 2 (Greenwich): 2008.09.01-04

**Majcherek, Sören; Leneke, Thomas; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram**

Analysis of thermomechanical stress in bare die assemblies on polymer substrates

In: Smart systems integration 2008. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., ISBN 978-3-8007-3081-0, S. 436-442

Kongress: European Conference & Exhibition on Integration Issues of Miniaturized Systems - MEMS, MOEMS, ICs and Electronic Components; 2 (Barcelona): 2008.04.09-10

### **Dissertationen**

**Doerner, Steffen**

Dielektrische und akustische Spektroskopie als prozesstaugliche Analyseverfahren zur Charakterisierung fluid-disperser Systeme - Systemdesign und Grenzen. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Berlin: mbv; XXVI, 162 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm

**Hempel, Ulrike**

Lateral field excited quartz crystal resonators - from theoretical approach to sensor application. - Messtechnik und Sensorik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2008; Aachen: Shaker; XXIV, 115 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 317 gr.