

Forschungsbericht 2006

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18641, Fax +49 (0)391 67 12287
feit@uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski (Dekan)
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt (Prodekan)

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

Steinmetz, Torsten

Ungleichförmige und zufällig geführte Mehrfachleitungen in komplexen, technischen Systemen
In: 2006. - 138 S. : graph. Darst. Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Dissertationen

Hettkamp, Enrico

Magnetische Beeinflussung von Pulsprozessen bei Vakuumbogenentladungen. - 2006. - 147 S.
: graph. Darst.
Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Ihlow, Alexander

Ein Hochdurchsatz-Screeningsystem zur Objekterkennung in Mikroskop-Farbbildern im Rahmen der Analyse pflanzlicher Pathogenresistenz. - 2006. - XX, 136 S. : graph. Darst.
Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Ihlow, Plamena Tomova

Beitrag zur atmosphärischen Wirbelschichtgefrieretrocknung. - 2006. - VIII, 154 S. : graph. Darst.
Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2006

Matichyn, Serhiy

Fabrication and characterisation of ferroelectric lead zirconate titanate and strontium bismuth

tantalate thin films. - 2006. - XI, 114 Bl. : Ill., graph. Darst. ; 30 cm
Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Petzold, Olaf

Modellbildung und Untersuchung eines magnetisch gelagerten Rundtisches. - 2006. - XXIII, 166
S. : graph. Darst.
Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Institut für Automatisierungstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 0391 67-18589, Fax. 0391 67-11186
Email: Annett.Bartels@E-Technik.Uni-Magdeburg.DE

1. Leitung

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

2. Hochschullehrer

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

3. Forschungsprofil

1. Professur Automatisierungstechnik/Modellbildung (Prof. Achim Kienle)
 - Entwicklung von Methoden und Werkzeuge zur rechnergestützten Analyse, Synthese und Automatisierung komplexer chemischer Prozesse in enger Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Prozesssynthese und -dynamik des Max-Planck-Institutes Magdeburg
 - Synthese, Dynamik und Regelung von Reaktivdestillationsprozessen
 - Neue Betriebsweisen und Regelung von kontinuierlichen chromatographischen Trennprozessen
 - Optimierte Prozessführung von Brennstoffzellensystemen
 - Anlagenweite Prozessführung
 - Steuerung und Regelung diskontinuierlicher Mehrproduktanlagen
2. Professur Integrierte Automation (Prof. Christian Diedrich)
 - 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

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich

Förderer: EU - FPR; 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 - 31.05.2007

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 - FPR; 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. Achim Kienle

Kooperationen: Heizkraftwerksbetriebsgesellschaft mbH, Magdeburg MTU CFC Solutions GmbH, München, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Ingenieurmathematik IPF

Förderer: Haushalt; 01.05.2002 - 31.12.2006

Dynamik und Regelung von Schmelzkarbonatbrennstoffzellen

Die Schmelzkarbonatbrennstoffzelle (MCFC) ist ein hoch integrierter Prozess, deren Verhalten von zahlreichen Wechselwirkungen unterschiedlicher physikalisch-chemischer Prozesse bestimmt wird. Derzeit erfolgt der Betrieb von MCFC-Systemen hauptsächlich auf Basis empirischen Wissens. Im Rahmen dieses Projektes sollen modellbasierte Prozessführungsstrategien entwickelt werden, die die Effizienz und Sicherheit von MCFC-Systemen erhöhen. Das Projekt gliedert sich in die drei Bereiche Modellentwicklung, Modellanalyse und Prozessführung. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: AZOT (Sewerodonetsk)

Förderer: Sonstige; 01.09.2001 - 31.08.2006

Entwurf anlagenweiter Prozessführungsstrategien

Im Rahmen dieses Projektes wird zurzeit eine anlagenweite Prozessführungsstrategie für eine nach dem Monsanto-Verfahren arbeitende Anlage zur Essigsäureproduktion in Sewerodonetsk, Ukraine entwickelt (in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Automatisierungstechnik/Modellbildung).

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für chemische Verfahrenstechnik, Prof. Seidel-Morgenstern

Förderer: Haushalt; 01.01.2003 - 31.12.2007

Gleichgewichtstheorie für integrierte Reaktions-Separations-Prozesse und chromatographische Reaktoren

Im Rahmen des Projektes wird basierend auf der Theorie quasilinearer partieller Differentialgleichungen 1. Ordnung ein einheitlicher Zugang zur Analyse von integrierten Reaktions-Separations-Prozessen entwickelt. Anwendungsbeispiele sind Reaktiv - destillationsprozesse, chromatographische Reaktoren und Membranreaktoren. Mit Hilfe dieser Theorie lassen sich inherente Limitierungen dieser Prozesse bestimmen. Sie kann daher u.a. für den konzeptionellen Prozessentwurf zum schnellen Screening unterschiedlicher Prozessvarianten genutzt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme, Freiburg, Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik Kaiserslautern, Mathematisches Institut Uni Freiburg, Abteilung f. Angewandte Mathematik, Uni Basel, Uni Karlsruhe, Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik

Förderer: Sonstige; 01.06.2005 - 31.05.2007

Modellbasiertes Design von PEM-Brennstoffzellen und PEM-Brennstoffzellensystemen

Im Projektverbund mit den unten genannten Partnern werden Modelle von PEM-Brennstoffzellen, -stacks und -systemen auf unterschiedlichen Größenskalen entwickelt, von der Feinstrukturskala über die Zell- und Stackskala bis zur Systemskala. Die Modelle werden zur Systemanalyse, zur Prozessgestaltung und zur Prozessführung eingesetzt. Die Arbeiten des MPI verfolgen zwei Hauptziele. Zum einen sollen, ausgehend von den detaillierten Modellen der Projektpartner, reduzierte Modelle niedriger Ordnung von Brennstoffzellenstacks und Gesamtsystemen entwickelt werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: IWR Heidelberg, URZ

Förderer: Haushalt; 01.01.2005 - 31.12.2006

Modellprädiktive Regelung von Stofftrennprozessen

Die Prozessführung von simulierten Gegenstrom-Adsorbern (Simulated Moving Bed Chromatographs, SMB) ist immer noch eine Herausforderung für Regelungstechniker. In der Regelung von Destillationskolonnen sind erste Erfolge bei der echtzeitfähigen Implementation von nichtlinearen modellprädiktiven Reglern zu verzeichnen. Übliche Modelle für SMB besitzen jedoch eine zu hohe differentielle Ordnung für eine echtzeitfähige nichtlineare Optimierung. Für beide Prozessklassen - Destillationskolonnen und Adsorber - lassen sich jedoch reduzierte Modelle formulieren, die auf nichtlinearen Wellenphänomenen basieren. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: Uni Magdeburg, Dr. Peglow, Uni Magdeburg, Jun. Prof. Heinrich, Uni Magdeburg, Prof. Mörl

Förderer: Haushalt; 01.01.2004 - 31.12.2007

Nichtlineare Dynamik bei der Wirbelschicht-Sprühgranulation

Die Partikelbildung in Wirbelschichten durch Granulation und Agglomeration spielt eine wichtige Rolle bei der Produktion von Lebensmitteln und Pharmazeutika. Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der modellgestützten Analyse des dynamischen Verhaltens solcher Prozesse. Es konnte gezeigt werden, dass diese Prozesse in Verbindung mit einer externen Produktklassierung, wie sie in der Praxis häufig angewendet wird, zu dynamischen Instabilitäten in Form nichtlinearer Oszillationen neigen. Im Rahmen des Projektes werden mögliche Ursachen für dieses Verhalten sowie Strategien zur Stabilisierung untersucht.

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: IIT Madras/Indien, Prof. Pushpavanam, Purdue University/USA, Prof. Ramkrishna

Förderer: Haushalt; 01.05.2006 - 30.04.2010

Nichtlineare Dynamik von Bioreaktoren

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: Mitglieder der DFG-Forschergruppe 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, IIT Madras/Indien, Prof. Pushpavanam
Förderer: Haushalt; 01.01.2006 - 31.12.2007

Nichtlineare Dynamik von Reaktor-Separator Netzwerken

Chemische Produktionsanlagen bestehen im wesentlichen aus Reaktions- und Stofftrennprozessen. Typischerweise wird nur ein Teil der zugeführten Ausgangsstoffe in der Reaktionsstufe in Produkte umgesetzt. Unverbrauchte Ausgangsstoffe werden in nachgeschalteten Stofftrennprozessen von den Reaktionsprodukten abgetrennt und in den Reaktor rezykliert. Eine solche Rückführung ist sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht erforderlich. Im Rahmen des Vorhabens wird das nichtlineare Verhalten solcher gekoppelten Reaktor-Separator Netzwerke untersucht werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: Basell
Förderer: Haushalt; 15.10.2003 - 31.10.2007

Optimierte Prozessführung bei der LDPE Polymerisation

Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der dynamischen Modellierung und der Entwicklung neuer Prozessführungsstrategien für einen Prozess zur Herstellung von Hochdruck-Polyethylen mit niedriger Dichte (LDPE-low density polyethylene) in einem Rohrreaktor. Der Reaktor wird bei sehr hohen Drücken von 1000-3500 atm betrieben und ist sehr lang. Typische Längen liegen im Bereich 500-2500 m. Die Polymerisation ist stark exotherm. Im Einzelnen werden derzeit folgende Fragestellungen untersucht: mathematische Modellierung des Reaktors inklusive Anlagenperipherie, effiziente dynamische Computersimulation des resultierenden hochdimensionalen Modellgleichungssystems, Analyse von Stabilität und Eindeutigkeit stationärer Betriebszustände sowie effiziente Durchführung von Spezifikations- und Produktwechseln.

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Kooperationen: MPI Magdeburg, Prof. Reichel, Prof. Reichel, OvG-Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Bioprozesstechnik und Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2008

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 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 ungeregelt betrieben. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Förderer: Haushalt; 01.07.2006 - 31.07.2007

Regelung von Kristallisationsprozessen

Die Kristallisation ist ein in der Verfahrenstechnik weit verbreiteter Prozess zur Herstellung kristalliner Feststoffe und deren Aufreinigung. Aufgrund der komplexen Anlagenstruktur, die sich zum Beispiel aus der Benutzung einer zusätzlichen Feinkornauflösung ergibt, kann der Prozess unter gewissen Bedingungen instabil werden. Zur Stabilisierung, Verbesserung der Produkteigenschaften und Reduzierung der Empfindlichkeit gegenüber Störungen bietet sich die Verwendung einer Regelung an. Ziel des Projektes ist dabei der Entwurf und die experimentelle Verifikation eines geeigneten Reglers. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle

Förderer: Haushalt; 01.04.2006 - 31.03.2009

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.

Innerhalb dieses Projektes soll das Anfahrproblem von Reaktivdestillationskolonnen mit Hilfe

von Regelungsstrategien gelöst werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: TU Donezk, Prof. Svjatnjy
Förderer: Sonstige; 01.10.2005 - 31.10.2007

Simulationsumgebung ProMoT / DIANA

Es wird eine Modellierungs- und Simulationsumgebung für verfahrenstechnische Prozessmodelle hoher Ordnung entwickelt. Das Programmsystem besteht aus dem Modellierungswerkzeug ProMoT und dem Simulator DIANA. ProMoT erlaubt die objektorientierte symbolische Formulierung der Modellgleichungen in graphischer Form oder mit Hilfe der Modellierungssprache MDL. ProMoT verarbeitet die symbolische Modellinformation zu Simulationscode für den Simulator DIANA. Die Modelle werden in C++ implementiert, wobei die standardisierte Schnittstelle CAPE-ESO genutzt wird. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: IIR Bombay/Indien, Prof. Mahjani, Mitglieder der DFG-Forschergruppe 468
Förderer: DFG; 01.01.2004 - 31.01.2008

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: NCL Punai/Indien, Dr. A. Kulkarni, Uni Magdeburg, Prof. Hauptmann
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2008

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 kostengünstige 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](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg Raisch
Projektbearbeiter: St. Sommer
Kooperationen: PCP Group, Universität Stuttgart
Förderer: Sonstige; 01.06.2001 - 31.05.2006

Automatisches Anfahren verfahrenstechnischer Prozesse

Das Anfahrproblem für verfahrenstechnische Prozesse wird im Wesentlichen durch zwei Aspekte charakterisiert:

1. Da ein großer Arbeitsbereich abgedeckt werden muss, kann das Problem i.a. nicht auf der

Grundlage linearisierter Modelle gelöst werden,

2. Spezifikationen sind im Allgemeinen qualitativer Natur und können deshalb oft durch ereignisdiskrete dynamische Modelle formalisiert werden. Das Anfahrproblem wird dann zu einer hybriden Regelungsaufgabe, die mit Hilfe der in unserer Gruppe entwickelten Theorie hybrider Regelsysteme angegangen werden kann. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg Raisch

Projektbearbeiter: E. Mayer, K.Wulff

Kooperationen: CyBio AG

Förderer: Sonstige; 01.04.2002 - 31.03.2006

Durchsatzmaximierung für Screeningprozesse in der pharmazeutischen Industrie

High Throughput Screening (HTS) Systeme dienen der Analyse chemischer oder biologischer Substanzen, bei der eine große Anzahl von Proben eine Reihe von Verfahrensschritten in exakt demselben Zeitschema durchlaufen muss. Im Rahmen dieses Projekts wird das Scheduling Problem für HTS-Prozesse untersucht; Ziel ist die Bestimmung eines Ablaufschemas, das zu einem maximalen Durchsatz von Proben führt.

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg Raisch

Projektbearbeiter: D. Gromov, S. Geist

Kooperationen: Universität Erlangen, University of Melbourne

Förderer: EU - FPR; 01.06.2001 - 31.05.2006

Hybride Regelsysteme

Hybride Regelsysteme bestehen aus kontinuierlichen und ereignisdiskreten Komponenten. Obwohl sich solche Systeme in vielen Gebieten finden, existiert bisher keine generell anwendbare Methode zur Synthese solcher Regelsysteme. Wir entwickeln einen Ansatz, der auf einer "sicheren" diskreten Approximation kontinuierlicher Komponenten basiert. Dieser Ansatz übersetzt das hybride Problem in ein rein ereignisdiskretes, das anschließend mit Hilfe etablierter Methoden der ereignisdiskreten Systemtheorie gelöst werden kann.

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg Raisch

Projektbearbeiter: U. Vollmer, I. Angelov

Förderer: Sonstige; 01.06.2001 - 31.05.2006

H^∞ Regelung von Populationsmodellen

Viele technische Prozesse wie beispielsweise Kristallisation und Polymerisation werden durch eine große Zahl von Einzelpartikeln charakterisiert, die sich bezüglich einer oder mehrerer Eigenschaften unterscheiden. Die zeitliche Entwicklung der Verteilungsfunktion wird typischerweise durch eine partielle Integro-Differentialgleichung (Populationsmodell) beschrieben. Der "Nicht-lokale Effekte" repräsentierende Integralanteil wirft für die Reglersynthese neue Fragen auf.

Für eine einfache Klasse von Populationsmodellen kann eine unendlich dimensionale Variante der H^∞ -Infinity Regelungstheorie angewandt werden, um bestimmte Regelkreiseigenschaften zu optimieren.

Projektleiter: Prof. Dr. Jörg Raisch

Projektbearbeiter: I. Angelov

Kooperationen: Dr. Heike Lorenz, FG Physikalische u. Chemische Grundlagen -Prof. Dr.-Ing. Andreas Seidel-Morgenstern, Universität Stuttgart - Stefan Motz

Förderer: Sonstige; 01.06.2001 - 31.05.2006

Regelung von Kristallisationsprozessen

In der chemischen und verfahrenstechnischen Industrie wird Kristallisation zur Herstellung von Feststoffen aus Flüssigkeiten genutzt. Die Produktqualität wird meist stark von der Kristallgrößenverteilung (KGV) beeinflusst. Deren Dynamik lässt sich durch Populationsmodelle beschreiben. Wir untersuchen verschiedenartige Regelungsprobleme für Kristallisationsprozesse.

1. Bei kontinuierlichen Kristallisationsprozessen wird in der Praxis häufig Feinkornaufloesung eingesetzt, um die Produktqualität zu verbessern. ... [mehr](#)

Projektleiter: Dr. Gunther Reißig

Projektbearbeiter: G. Reizig

Förderer: Haushalt; 01.10.2003 - 30.09.2007

Strukturelle Analyse linearer Deskriptorsysteme

Bestimmung generischer Eigenschaften linearer Deskriptorsysteme unter der Voraussetzung, dass die von Null verschiedenen Einträge der Koeffizientenmatrizen dieser Systeme voneinander unabhängig variierende Parameter sind. Ziel ist die Ermittlung solcher Eigenschaften mit Hilfe effektiver, ganzzahliger Algorithmen.

Anwendungen liegen im Bereich der Systemsimulation (z. B. Indexreduktion) und der Regelungstheorie (z. B. Steuerbarkeitskriterien).

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Angelov, I. ; Raisch, Jörg; Elsner, M. P. ; Seidel-Morgenstern, Andreas

Optimization of initial conditions for preferential crystallization

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 2, S. 759-766

[Imp.fact.: 1.424]

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

Global bounds on optimal solutions for the production of 2,3-dimethylbutene-

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 7, S. 2261-2271

[Imp.fact.: 1.424]

Grötsch, M. ; Gundermann, M. ; Mangold, Michael; Kienle, Achim; Sundmacher, Kai

Development and experimental investigation of an extended Kalman filter for an industrial molten carbonate fuel cell system

In: Journal of process control: a journal affiliated with IFAC, the International Federation of

Automatic Control. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0959-1524, Bd. 16 (2006), 9, S. 985-992

[Imp.fact.: 1.433]

Grüner, Stefan; Mangold, Michael; Kienle, Achim

Dynamics of reaction separation processes in the limit of chemical equilibrium

In: American Institute of Chemical Engineers: AIChE journal. - Hoboken, NJ: Wiley, ISSN 1547-5905, Bd. 52 (2006), 3, S. 1010-1026

[Imp.fact.: 2.036]

Häfele, M. ; Kienle, Achim; Boll, M. ; Schmidt, C.-U.

Modeling and analysis of a plant for the production of low density polyethylene

In: Computers & chemical engineering: an international journal of computer applications in chemical engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0098-1354, Bd. 31 (2006), 2, S. 51-65

[Imp.fact.: 1.501]

Kienle, Achim; Seidel-Morgenstern, Andreas; Sundmacher, Kai

Particulate processes: a special issue of Chemical Engineering and Processing

In: Chemical engineering and processing. - Lausanne: Elsevier, ISSN 0255-2701, Bd. 45 (2006), 10, S. 813-814

[Imp.fact.: 1.159]

Krishna, Manthana Vamsi; Pushpavanam, Subramaniam; Kienle, Achim; Sree Rama Raju, V.

Nonlinear of reactor: separator systems with azeotropic mixtures

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 1, S. 212-222

[Imp.fact.: 1.504]

Sheng, Min; Mangold, Michael; Kienle, Achim

A strategy for the spatial temperature control of a molten carbonate fuel cell system

In: Journal of power sources: the international journal on the science and technology of electrochemical energy systems. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, ISSN 0378-7753, Bd. 162 (2006), 2, S. 1157-1164

[Imp.fact.: 2.770]

Sree Rama Raju, V. ; Pushpavanam, Subramaniam; Zeyer, K. P. ; Kienle, Achim

Nonlinear behavior of coupled reactor: separator systems with azeotropic vapor-liquid equilibria (VLEs): comparison of different control strategies

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society, ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 3, S. 1019-1028

[Imp.fact.: 1.504]

Vasudeve Kumar, M. ; Sree Rama Raju, V. ; Pushpavanam, Subramaniam; Kienle, Achim

Effect of the minimum flux condition in the settler on the nonlinear behavior of the activated process

In: Industrial & engineering chemistry research. - Columbus, Ohio: American Chemical Society,

ISSN 1520-5045, Bd. 45 (2006), 17, S. 5996-6006

[Imp.fact.: 1.504]

waschler, Roland; Angeles-Palacios, Odon; Ginkel, Martin; Kienle, Achim

Object-oriented modelling of large-scale chemical engineering processes with ProMoT

In: Mathematical and computer modelling of dynamical systems: MCMDS. - Lisse: Swets & Zeitlinger, Bd. 12 (2006), 1, S. 5-18

[Imp.fact.: 0.098]

Zhang, Fan; Mangold, Michael; Kienle, Achim

Stationary spatially periodic and aperiodic solutions in membrane reactors

In: Chemical engineering science: journal internat. de génie chimique. - Amsterdam: Elsevier, ISSN 0009-2509, Bd. 61 (2006), 21, S. 7161-7170

[Imp.fact.: 1.735]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Groetsch, Markus; Mangold, Michael; Sheng, Min; Kienle, Achim

State estimation of a molten carbonate fuel cell by an Extended Kalman filter

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 1161-1166 (Computer-aided chemical engineering; 21 A)

Haus, Utz-Uwe; Gangadwala, J. ; Kienle, Achim; Michaels, Dennis; Seidel-Morgenstern, Andreas; Weismantel, Robert

Global bounds on optimal solutions in chemical process design

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 155-160 (Computer-aided chemical engineering; 21 A)

Krasnyk, M. ; Bondareva, K. ; Milokhov, O. ; Teplinskiy, K. ; Ginkel, M. ; Kienle, Achim

The ProMoT/Diana simulation environment

In: European Symposium on Computer Aided Process Engineering : 16th European Symposium on Computer-Aided Process Engineering and 9th International Symposium on Process System Engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, (2006), S. 445-450 (Computer-aided chemical engineering; 21 A)

Wissenschaftliche Monografien

Pathath, Prasanna Kumar

Nonlinear oscillations in continuous crystallization processes

In: Aachen: Shaker, 2006. - XVI, 112 S. : graph. Darst. ; 21 cm, 228 gr.. - (Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme; 16)Zugl.:

Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Andere Materialien

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

Dynamic simulation of reactive distillation processes with liquid-liquid phase splitting

In: Universitatea Petrol-Gaze : Buletinul Universit^oa tii Petrol-Gaze din Ploie sti / Seria Tehnic^oa.

Seria Tehnic^oa. - Ploie sti, ISSN 1224-8495, Bd. 58 (2006), 1, S. 1-12

Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18447, Fax +49 (0)391 67 20051
info@iesk.et.uni-magdeburg.de

1. Leitung

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

2. Hochschullehrer

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, neu eingerichteter Lehrstuhl, seit 01.12.2005)
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Kognitive Systeme)

3. Forschungsprofil

- 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 Telediagnostik (Prof. Rose)
- Clinical Decision Support Systems (Prof. Rose)
- Medizinische Bildgebung während Interventionen (Prof. Rose)
- Hochgenaue Elektronik (Verstärker) (Prof. Rose)
- Kontinuierliche Spracherkennung mit Hidden-Markov-Architektur (Prof. Wendemuth)
- Kernel-basierten Methoden zur Phonem-/Wortklassifikation (Prof. Wendemuth)
- Künstliche Neuronale Netze (Prof. Wendemuth)
- Forschungsverbund: Neurobiologisch inspirierte, multimodale Intentionserkennung (Prof. Wendemuth- Sprecher)

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis
Projektbearbeiter: Herr Erik Lilienblum
Kooperationen: Zeuschel GmbH, Tübingen
Förderer: AIF; 01.04.2005 - 31.10.2006

Entwicklung eines hochauflösenden 3D-Buchscanners; Verfahren zur verzerrungsfreien Digitalisierung gebundener Literatur

Die digitale Archivierung gebundener Literatur wird zunehmend zu einem wichtigen Bestandteil der Arbeit von Bibliotheken und Museen. Während die moderne Computertechnik hierfür bereits wichtige Voraussetzungen erfüllt, ist der aktuelle Stand der Scannertechnologie diesbezüglich nicht zufriedenstellend. Insbesondere bei dicken Büchern ist es wegen der Krümmung in der Nähe des Buchrückens kaum möglich, ein verzerrungsfreies und gleichmäßig ausgeleuchtetes Bild einzelner Seiten zu erhalten. Eine vollautomatisierte Zeichenerkennung ist bei diesen Voraussetzungen oft nicht möglich. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Jens Kaszubiak
Kooperationen: ifak System GmbH, Magdeburg
Förderer: AIF; 16.04.2005 - 15.04.2007

Entwicklung von Algorithmen zur Systempartitionierung

Der Einzug schneller Bussysteme wie Ethernet, USB 2.0 oder Firewire in die Automatisierungstechnik ermöglicht die Realisierung hochperformanter Automatisierungssysteme. Diese Systeme verarbeiten bereits am Sensor große Datenmengen, wie zum Beispiel in Bildverarbeitungsanwendungen. Da in Automatisierungsprozessen eingebettete Systeme zum Einsatz kommen, ist die eingeschränkte Leistungsfähigkeit von dafür geeigneten Mikroprozessoren ein großes Problem. Um nun die Echtzeitkriterien zu erfüllen, stellt sich auch hier die Frage nach einem Hardware-Software Codesign und einer entsprechenden Entwurfsunterstützung. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis
Projektbearbeiter: Dr. Herzog
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2003 - 31.03.2006

Multimediales Lernsystem für künstliche Neuronale Netze

Im Mittelpunkt des Projektes steht der interessierte Student. Das Multimedia-System ist eine Kombination aus drei Komponenten:

- Wissensvermittlung (Tutorium)
- Überprüfung von Wissen (Test)
- Anwendung des Gelernten (Praktikum),

die inhaltlich jeweils für Neuronale Netze, Fuzzy Theory und genetische Algorithmen sowie deren Kombinationen existieren. Großer Wert wird auf praktische Aspekte der Implementation der Algorithmen gelegt. Das betrifft sowohl sequentielle und parallele Computertechnik als auch Spezialhardware und Neurochips. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis

Projektbearbeiter: Dipl.-Inf. Karsten Kube

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

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.06.2005 - 31.05.2007

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

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.12.2005 - 31.12.2007

NIMITEK/Teilprojekt 5: Emotionserfassung und Erkennung

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

Projektbearbeiter: Herr Roman Calow

Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg, INB Vision AG, Magdeburg, Symacon GmbH, Barleben

Förderer: Bund; 01.09.2004 - 30.06.2006

Robuste Methoden für die optische Ganganalyse- Demonstratorentwicklung und weiterführende Methodenuntersuchungen zum Aufbau eines realitätsnahen Messlabors

Aus Vorarbeiten steht ein funktionsfähiges Prinzip zur Ganganalyse zur Verfügung. Im beantragten Vorhaben sollen Grundlagenarbeiten durchgeführt werden, die eine Anwendung im Routinebetrieb ermöglichen. Schwerpunkte der Grundlagenforschung sind die automatische Parameterschätzung des Körpermodells, die automatische Initialisierung und die Verifizierung medizinisch relevanter Daten. Dabei soll ggf. durch künstliche Textur (Projektion oder Anzüge u.ä.) die zur Modellapproximation verfügbare Information wesentlich erhöht werden. ...

[mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis

Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis

Kooperationen: Fraunhofer IFF Magdeburg, Abteilung Virtual Prototyping

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2005 - 30.09.2007

Simulation und Erfassung dynamischer Objektoberflächen

Die konventionelle optische 3D-Messtechnik wird bisher meist für Momentaufnahmen überwiegend statischer Messobjekte eingesetzt. Zeitliche Änderungen der Objektform können nur mit einer relativ groben zeitlichen und örtlichen Auflösung erfasst werden. Durch eine direkte Verknüpfung von Modellen virtueller Prototypen und der 3D-Oberflächenvermessung sollen hier innovative Lösungen entwickelt werden. Mit dem virtuellen Objektmodell liegt Wissen vor, das bei der 3D-Vermessung des entsprechenden realen Objektes eingebracht werden kann. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis
Projektbearbeiter: Robert W. Kuhn
Förderer: DFG; 01.03.2006 - 30.09.2007

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
Kooperationen: Götting KG, Lehrte/Röddensen
Förderer: AIF; 01.01.2006 - 31.12.2007

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. 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: 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 temporalorder-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: 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: Marcel Katz

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2001 - 30.06.2006

Generalisierungsfähige akustische Klassifikation in der automatischen Sprachverarbeitung

Gegenstand dieses Promotionsvorhabens sind Untersuchungen verschiedener parametrischer Schätzverfahren für die automatische Sprachverarbeitung.

Ziel ist es, Schätzverfahren zu entwickeln und zu untersuchen, die Spracherkennung mit hoher Generalisierungsfähigkeit ermöglichen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund geringen oder unpassenden Datenmaterials, sowie bei Rausch-, Kanal- und anderen Störungen. Das Vorhaben verfolgt damit anspruchsvolle theoretische sowie software-orientierte Ziele, seine

Ergebnisse sind praxisnah einsetzbar

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Marcel Katz

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2006 - 30.12.2006

Generalisierungsfähige akustische Klassifikation in der automatischen Sprachverarbeitung (Fortsetzung)

Gegenstand dieses Promotionsvorhabens sind Untersuchungen verschiedener parametrischer Schätzverfahren für die automatische Sprachverarbeitung.

Ziel ist es, Schätzverfahren zu entwickeln und zu untersuchen, die Spracherkennung mit hoher Generalisierungsfähigkeit ermöglichen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund geringen oder unpassenden Datenmaterials, sowie bei Rausch-, Kanal- und anderen Störungen. Das Vorhaben verfolgt damit anspruchsvolle theoretische sowie software-orientierte Ziele, seine Ergebnisse sind praxisnah einsetzbar

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Edin Andelic

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2005 - 30.06.2006

Iterative Lösung für eine Multiklassen-Diskriminantenanalyse mit Kernfunktionen (Fortsetzung)

Sprachsignale werden mit Methoden der digitalen Signalverarbeitung bearbeitet. Die dabei entstehenden Cluster können jedoch sehr leicht nicht separierbar werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn mehr als zwei Klassen vorliegen. Daher ist eine Weiterverarbeitung der Daten unumgänglich. Die bisherigen Methoden basieren auf einer linearen Transformationen des hochdimensionalen Vektorraums, aus dem die erwähnten Cluster stammen. Diese Methoden funktionieren jedoch nur in sehr einfachen Fällen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Bogdan Vlasenko, Edin Andelic, Martin Schafföner

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); 01.12.2005 - 31.12.2007

Neurobiologisch inspirierte, multimodale Intentionserkennung für technische Kommunikationssysteme

NIMITEK 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 Telephon

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: Martin Schafföner
Förderer: Sonstige; 01.07.2003 - 30.06.2007

Support Vector Machines als Akustische Modelle von Hidden-Markov-Modell-basierten Spracherkennungssystemen

Support Vektor Maschinen werden zur Modellierung von Produktionswahrscheinlichkeiten als akustische Modelle in der automatischen Sprachverarbeitung benutzt. Dabei werden SVM-Trainingsverfahren eingebettet.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeiter: Dr. Sven E. Krüger
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.10.2001 - 30.09.2006

Support-Vektor-Maschinen und Kernelbasierte Methoden in der automatischen Sprachverarbeitung

Support-Vektor-Maschinen und Kernelbasierte Methoden in der automatischen Sprachverarbeitung werden angewandt und dabei mathematische Methoden aus der Numerik verwendet und ergänzt. Wahrscheinlichkeitsausgaben werden generiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeiter: Dr. Sven E. Krüger
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt/ohne Gutachtersystem); 01.10.2006 - 31.12.2007

Support-Vektor-Maschinen und Kernelbasierte Methoden in der automatischen Sprachverarbeitung (Fortsetzung)

Support-Vektor-Maschinen und Kernelbasierte Methoden in der automatischen Sprachverarbeitung werden angewandt und dabei mathematische Methoden aus der Numerik verwendet und ergänzt. Wahrscheinlichkeitsausgaben werden generiert.

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Al-Hamadi, Ayoub K. ; Michaelis, Bernd

An intelligent paradigm for multi-objects tracking in crowded environment

In: Journal of digital information management: JDIM; the peer reviewed journal. - Palavakkam, ISSN 0972-7272, Bd. 4 (2006), 3, S. 183-190

Aly, Omar A. M. ; Omar, Abbas

Detection and localization of RF radar pulses in noise environments using wavelet packet transform and higher order statistics

In: Progress in electromagnetics research: PIER. - Cambridge, Mass. : EMW, ISSN 1559-8985, (2006), 58, S. 301-317

Aly, Omar A. M. ; Omar, Abbas

Reconstructing stratified permittivity profiles using super-resolution techniques

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on microwave theory and techniques: MTT; a publication of the IEEE Microwave Theory and Techniques Society. - New York, NY: IEEE, Bd. 54 (2006), 1, S. 492-498

[Imp.fact.: 2.275]

Andelic, Edin; Schafföner, Martin; Katz, Marcel; Krüger, Sven E. ; Wendemuth, Andreas

Kernel least squares models using updates of the pseudoinverse

In: Neural computation. - Cambridge, Mass. : MIT Press, ISSN 1530-888X, Bd. 18 (2006), S. 2928-2935

[Imp.fact.: 2.591]

Hamad, Ehab; Omar, Abbas

An improved two-dimensional coupled electrostatic-mechanical model for RF MEMS switches

In: Journal of micromechanics and microengineering. - Bristol: Inst., ISSN 1361-6439, Bd. 16 (2006), 7, S. 1424-1429

[Imp.fact.: 2.499]

Hamad, Ehab K. I. ; Elsherbeni, Atef Z. ; Safwat, Amr M. E. ; Omar, Abbas

Two-dimensional coupled electrostatic-mechanical model for RF MEMS switches

In: Applied Computational Electromagnetics Society: Applied Computational Electromagnetics Society journal. - Monterey, Calif., ISSN 1054-4887, Bd. 21 (2006), 1, S. 26-36

[Imp.fact.: 0.356]

Hamad, Ehab K. I. ; Safwat, Amr M. E. ; Omar, Abbas

A MEMS reconfigurable DGS resonator for K-band applications

In: Journal of microelectromechanical systems: a joint IEEE/ASME publication. - New York, NY: IEEE, Bd. 15 (2006), 4, S. 756-762

[Imp.fact.: 3.005]

Krüger, Sven E. ; Darradi, Rachid; Richter, Johannes; Farnell, D. j. j.

Direct calculation of the spin stiffness of the spin-1/2 Heisenberg antiferromagnet on square, triangular, and cubic lattices using the coupled-cluster method

In: Physical review / B. B, Condensed matter and materials physics. - [S.I.]: Soc., ISSN 1095-3795, Bd. 73 (2006), S. 094404-1-094404-

[Imp.fact.: 3.075]

Tornow, Michael; Kaszubiak, Jens; Schindler, Thomas; Kuhn, Robert W. ; Michaelis,

Bernd

Hardware approach for real time machine stereo vision

In: Journal of systemics, cybernetics and informatics. - Tecumseh, ON: Internat. Inst. of Informatics and Cybernetics, ISSN 1690-4524, Bd. 4 (2006), 1, insges. 11 S.

Tornow, Michael; Michaelis, Bernd; Kuhn, Robert W. ; Kaszubiak, Jens; Krell, Gerald
Stereophotogrammetric real-time 3D machine vision

In: Pattern recognition and image analysis: advances in mathematical theory and applications. - Moscow: MAIK Nauka/Interperiodica Publ., ISSN 1054-6618, Bd. 16 (2006), 1, S. 100-104

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Ali, Ali Assie; Nguyen, Van Duc; Kyamakya, K. ; Omar, Abbas

Estimation of the channel-impulse-response length for adaptive OFDM systems based on information theoretic criteria

In: , (2006), insges. 5 S.

Batmanov, Anatoliy; Hamad, Ehab K. I. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas

Design of h-shaped low actuation-voltage RF-MEMS switches

In: Proceedings of Asia-Pacific Microwave Conference December 12-15, 2006. - Japan: IEICH, (2006), insges. 4 S.

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas

Design of compact microstrip lowpass filters with suppression of spurious response using a new etched resonators in ground metallic plane

In: 2006 IEEE Sarnoff Symposium: Princeton, New Jersey, March 27 - 28, 2006. - IEEE, (2006), insges. 4 S.

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas

Miniature microstrip multi-layer lowpass filter using PI-arrowhead slots etched in the ground plane

In: 2006 IEEE Sarnoff Symposium: Princeton, New Jersey, March 27 - 28, 2006. - IEEE, (2006), insges. 4 S.

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

Connection strategies in neocortical networks

In: Advances in computational intelligence and learning: 14th European Symposium on Artificial Neural Networks; ESANN 2006; Bruges, Belgium, April 26 - 27 - 28, 2006; proceedings. - Evere, Belgium: d-side, (2006), S. 215-220

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

Liquid State Machine by spatially coupled oscillators

In: Advances in natural computation. - Berlin [u.a.]: Springer, (2006), S. 980-983
[Imp.fact.: 0.402]

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

Simulation of young neocortical networks by spatially coupled oscillators

In: IJCNN : Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)

2006: July 16 -21, 2006, Sheraton Vancouver Wall Centre Hotel, Vancouver, BC, Canada.
- Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 118-122

Herzog, Andreas; Niese, Robert; Krell, Gerald; Michaelis, Bernd; Ovtscharoff, Wladimir; Braun, Katharina

Detection of presynaptic terminals on dendritic spines in double labeling confocal images

In: International Conference on Pattern Recognition : Proceedings. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), insges. 4 S.

Katz, Marcel; Krüger, Sven E. ; Schafföner, Martin; Andelic, Edin; Wendemuth, Andreas
Speaker identification and verification using support vector machines and sparse Kernel logistic regression

In: Advances in machine vision, image processing, and pattern analysis: International Workshop on Intelligent Computing in Pattern Analysis/Synthesis, IWICPAS 2006, Xi'an, China, August 26 - 27, 2006; proceedings. - Berlin [u.a.]: Springer, (2006), S. 176-184 (Lecture notes in computer science; 4153)

Kube, Karsten; Herzog, Andreas; Michaelis, Bernd

Increased storage capacity in Hopfield networks by small-world topology

In: Advances in natural computation. - Berlin [u.a.]: Springer, (2006), S. 111-114 (Lecture notes in computer science; 4221)

Kuhn, Robert; Niese, Robert; Calow, Roman; Michaelis, Bernd

Schnelle berührungslose Bestimmung der Oberflächenstruktur langrunder Körper

In: Geoinformatik und Erdbeobachtung: Vorträge; 26. wissenschaftlich-technische Jahrestagung der DGPF, 11. - 13. September 2006 in Berlin; Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e.V. ; Band 15. - Potsdam [u.a.]: DGPF, (2006), S. 257-264 (Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e.V. ; 15)

Lilienblum, Erik; Michaelis, Bernd

Unambiguous 3D measurements by a multi-period phase shift method

In: Computer and information sciences - ISCIS 2006: 21th international symposium, Istanbul, Turkey, November 1-3, 2006; proceedings. - Berlin [u.a.]: Springer, (2006), S. 85-94 (Lecture notes in computer science; 4263)

Niese, Robert; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd

A stereo and color-based method for face pose estimation and facial feature extraction

In: International Conference on Pattern Recognition : Proceedings. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), insges. 4 S.

Riefenstahl, Nils; Walke, Mathias; Michaelis, Bernd; Gademann, Günther

Multimodale Bilddatenfusion zur verbesserten Patientenlagerung und -überwachung in der Strahlentherapie

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2006: Algorithmen, Systeme, Anwendungen; Proceedings des Workshops vom 19.-21. März 2006 in Hamburg. - Berlin [u.a.]: Springer, (2006), S. 321-325 (Informatik aktuell)

Schafföner, Martin; Krüger, Sven E. ; Andelic, Edin; Katz, Marcel; Wendemuth, Andreas

Limited training data robust speech recognition using Kernel-based acoustic models
In: Proceedings: 14 - 19 May 2006, [Toulouse, France]. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 4 S.

Teggatz, Alexander; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas

Complex reflection signatures of buried dielectric objects for a ground penetrating radar with different antenna concept

In: Antennas and Propagation Society: IEEE Antennas and Propagation Society international symposium 2006 with USNC/URSI National Radio Science and AMEREM meetings: [9 - 14 July 2006, Albuquerque, NM]. - omnipress, (2006), insges. 4 S.

Teggatz, Alexander; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas

Determining the height of buried objects comparing a 1d transmission line method and a 3d GPR field simulation

In: Antennas and Propagation Society: IEEE Antennas and Propagation Society international symposium 2006 with USNC/URSI National Radio Science and AMEREM meetings: [9 - 14 July 2006, Albuquerque, NM]. - omnipress, (2006), insges. 4 S.

Wissenschaftliche Monografien

Bandyopadhyay, Ayan K. ; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas; Wanzenberg, R.

Computations of Wakefields for beam position monitors of PETRA III

In: Hamburg: Dt. Elektronen-Synchrotron DESY, 2006. - 33 S. : graph. Darst.. - (Internal report / DESY: M; 06-02)

Buchbeiträge

Al-Hamadi, Ayoub K. ; Michaelis, Bernd

An intelligent paradigm for multi-objects tracking in crowded environment

In: Proceedings of the 4th International Multiconference on Computer Science and Information Technology. - Amman: Univ., (2006), S. 488-498

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

A model-based image analysis method for extraction and tracking of facial features in video sequences

In: Proceedings of the 4th International Multiconference on Computer Science and Information Technology. - Amman: Univ., (2006), S. 499-509

Ali, Ali Assie; Aly, Omar; Omar, Abbas

High resolution WLAN indoor channel parameter estimation and measurements for communication and positioning applications at 2.4, 5.2 and 5.8 GHz

In: 2006 IEEE Radio and Wireless Symposium: San Diego Convention Center, San Diego, California, USA, 17 - 19 January 2006; proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 279-282

Ali, Ramadan Ali; Ali, Ali Assie; Omar, Abbas

A multistage channel estimation and ICI reduction method for OFDM systems in doubly

dispersive channels

In: 2006 IEEE Radio and Wireless Symposium: San Diego Convention Center, San Diego, California, USA, 17 - 19 January 2006; proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 23-26

Andelic, Edin; Schafföner, Martin; Katz, Marcel; Krüger, Sven E. ; Wendemuth, Andreas

A hybrid HMM-based speech recognizer using Kernel-based discriminants as acoustic models

In: International Conference on Pattern Recognition : Proceedings. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), insges. 4 S.

Awida, Mohamed; Balalem, Atallah; Safwat, Amr; El-Hennawy, Hadia; Omar, Abbas

Combined low-pass and bandpass filter response using microstrip dual-mode resonators

In: International Microwave Symposium : 2006 IEEE MTT-S International Microwave Symposium digest: San Francisco, California, June 11 - 16, 2006. - [Piscataway, NY]: IEEE, (2006), S. 701-704

Balalem, Atallah; Hamad, Ehab K. I. ; Machac, Jan; Omar, Abbas

Bandpass filters on a modified multilayer coplanar line

In: International Microwave Symposium : 2006 IEEE MTT-S International Microwave Symposium digest: San Francisco, California, June 11 - 16, 2006. - [Piscataway, NY]: IEEE, (2006), S. 531-534

Balalem, Atallah; Menzel, Wolfgang; Omar, Abbas

Quasi-lumped - open-loop suspended stripline bandpass filters

In: Proceedings of the 36th European Microwave Conference, EuMC: Manchester, UK, 10-15 September 2006. - EuMA, European Microwave Ass., (2006), S. 568-571

Boutejdar, Ahmed; Arbabi, A. ; Mahmoudi, M. ; Omar, Abbas

Increase of characteristic impedance of microstrip line using a simple slot in metallic ground plane

In: Full regular papers. - Hanoi, (2006), S. 478-481

Boutejdar, Ahmed; Elsherbini, Adel; Omar, Abbas

A compact microstrip multi-layer lowpass filter using triangle slots etched in the ground plane

In: Proceedings of the 36th European Microwave Conference, EuMC: Manchester, UK, 10-15 September 2006. - EuMA, European Microwave Ass., (2006), S. 271-273

Boutejdar, Ahmed; Elsherbini, Adel; Omar, Abbas

New method for transformation of microstrip lowpass filter to compact bandpass filter using defected ground structures (DGS) coupled resonators

In: Proceedings of the 36th European Microwave Conference, EuMC: Manchester, UK, 10-15 September 2006. - EuMA, European Microwave Ass., (2006), S. 279-282

Boutejdar, Ahmed; Ramadan, Ali; Makkey, M. ; Omar, Abbas

Design of compact microstrip lowpass filters using a u-shaped defected ground structure and compensated microstrip line

In: Proceedings of the 36th European Microwave Conference, EuMC: Manchester, UK, 10-15 September 2006. - EuMA, European Microwave Ass., (2006), S. 267-270

EI-Etriby, Sherif; Al-Hamadi, Ayoub K. ; Michaelis, Bernd

Phase-based disparity estimation with implicit foreshortening correction

In: Proceedings of the 4th International Multiconference on Computer Science and Information Technology. - Amman: Univ., (2006), S. 510-517

Herzog, Andreas; Krell, Gerald; Michaelis, Bernd; Westerholz, S. ; Helmeke, Carina; Braun, Katharina

Geometrical modeling and visualization of pre- and post- synaptic structures in double-labeled confocal images

In: Proceedings: July 5 - 7, 2006, London, England. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), S. 34-38

Kaszubiak, Jens; Tornow, Michael; Michaelis, Bernd; Szczepanski, T.

Co-design for speed and space optimization of chips for image processing applications

In: Proceedings of the sixth IASTED International Conference on Modelling, Simulation and Optimization: held September 11 - 13, 2006, Gaborone, Botswana. - Anaheim, CA: Acta Press, (2006), S. 19-24

Katz, Marcel; Schafföner, Martin; Andelic, Edin; Krüger, Sven E. ; Wendemuth, Andreas

Sparse Kernel logistic regression using incremental feature selection for text-independent speaker identification

In: 2006 IEEE Odyssey - the Speaker and Language Recognition Workshop: San Juan, PR, 28 - 30 June 2006. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, (2006), insges. 6 S.

Krüger, Sven E. ; Schafföner, Martin; Katz, Marcel; Andelic, Edin; Wendemuth, Andreas

Mixture of support vector machines for HMM based speech recognition

In: International Conference on Pattern Recognition : Proceedings. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), insges. 4 S.

Lilienblum, Erik; Michaelis, Bernd

3D-Scanner zur hochwertigen Digitalisierung gebundener Literatur

In: Tagungsband: 9. Anwendungsbezogener Workshop zur Erfassung, Modellierung, Verarbeitung und Auswertung von 3D-Daten im Rahmen der GFal-Workshop-Familie NordOst, Berlin, 01. Dezember 2006. - Berlin: Gesellschaft zur Förderung Angewandter Informatik, (2006), S. 61-68

Riefenstahl, Nils; Krell, Gerald; Walke, Mathias; Michaelis, Bernd; Gademann, Günther

Optical surface sensing and multimodal image fusion for position verification in radiotherapy

In: Proceedings: July 5 - 7, 2006, London, England. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, (2006), S. 21-26

Teggatz, Alexander; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas

Application of a fast SAR technique for the efficient 3-d focusing in a subsurface radar

In: EUSAR : Electronic proceedings: 16 - 18 May 2006, Dresden, Germany. - Berlin: VDE-Verl., (2006), insges. 4 S.

Wendemuth, Andreas; Starruß, Thomas

Methods for assessing speech intelligibility and quality in cars

In: Fortschritte der Akustik: DAGA '06; 32. Deutsche Jahrestagung für Akustik, 20. - 23. März 2006 in Braunschweig. - Berlin: Dt. Ges. für Akustik, (2006), S. 106-107

Andere Materialien

Ali, Ali Assie; Aly, Omar A. M. ; Omar, Abbas

Application of ESPRIT in super-resolution microwave imaging

In: Mediterranean Microwave Symposium: Genova, Italy September 19-21, 2006; conference proceedings. - Genova, (2006), S. 207-210

Ali, Ali Assie; Nguyen, Van Duc; Kyamakya, K. ; Omar, Abbas

First arrival detection based on channel estimation for positioning in wireless OFDM systems

In: EUSIPCO : 14. European Signal Processing Conference: EUSIPCO 2006; 4 - 8 September 2006, Florence, Italy; [proceedings]; conference CD. - Florence, (2006), insges. 5 S.

Bandyopadhyay, Ayan K. ; Joestingmeier, Andreas; Omar, Abbas; Balewski, K. ; Wanzenberg, R.

Wake computations for the beam positioning monitors of PETRA III

In: 10th European Particle Accelerator Conference EPAC 2006: Edinburgh, Scotland, June 26 - 30 2006. - Edinburgh, (2006), insges. 3 S.

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

A novel method to obtain a large reject-band with a compact bandstop filter using defected ground structure (DGS) coupled resonators

In: Mediterranean Microwave Symposium: Genova, Italy September 19-21, 2006; conference proceedings. - Genova, (2006), S. 189-192

Boutejdar, Ahmed; Elsherbiny, A. ; Amari, S. ; Awida, M. ; Omar, Abbas

Design of a novel microstrip bandstop filter using one compact c-open-loop resonator

In: Proceedings of Asia-Pacific Microwave Conference December 12-15, 2006. - Japan: IEICH, (2006), insges. 4 S.

Boutejdar, Ahmed; Elsherbiny, A. ; Omar, Abbas

A new compact capacitive-gap-coupled microstrip bandpass filter using arrowhead shape as defected ground structure (DGS)

In: Proceedings of Asia-Pacific Microwave Conference December 12-15, 2006. - Japan: IEICH, (2006), insges. 5 S.

Hamad, Ehab K. I. ; Elsherbeni, Atef Z. ; Omar, Abbas

Three-dimensional electromechanical coupled analysis for capacitive RF MEMS switches

In: 22th Annual Review of Progress in Applied Computational Electromagnetics: March 12-16, 2006, Miami, Florida. - ACES, (2006), S. 574-580

Menzel, Wolfgang; Balalem, Atallah

Suspended stripline bandpass filters with inductive and mixed coupling

In: German Microwave Conference, GeMiC 2006: conference guide; Universität Karlsruhe (TH) March 28 - 30, 2006. - Karlsruhe, (2006), insges. 4 S.

Stuhlsatz, A. ; Meyer, H.-G. ; Katz, Marcel; Krüger, Sven E. ; Wendemuth, Andreas

Support vector machines for postprocessing of speech recognition hypotheses

In: International Conference on Telecommunications & Multimedia, TEMU 2006: Heraklion, Crete, Greece 5 - 7 July 2006; proceedings. - Heraklion, (2006), insges. 11 S.

Teggatz, Alexander; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas

A new TEM double-ridged horn antenna for ground penetrating radar applications

In: German Microwave Conference, GeMiC 2006: conference guide; Universität Karlsruhe (TH) March 28 - 30, 2006. - Karlsruhe, (2006), insges. 5 S.

Dissertationen

Aly, Omar Abdel-Gaber Mohamed

Enhancing the performance of spread spectrum techniques in different applications. - 2006.

- XVI, 152 S. : graph. Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

Hamad, Ehab Khalaf Ibrahim

Modeling, design, and optimization of radiofrequency micromechanical structures. - 2006. - IX,

138 S. : graph. Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

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)
Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis (Prodekan)
Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Dr.-Ing. Reinhard Döbbelin

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis
Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski

3. Forschungsprofil



Leistungselektronik, Antriebssysteme, Aktorik, alternative
Elektroenergiequellen

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

Fachgebiet Elektrische Antriebssysteme (Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl)

- Intelligente Bewegungssteuerungen für technologisch verkettete Antriebssysteme (Advanced Motion Control)
 - Optimale Steuerung von Positionier- und Stellantrieben
 - Gleichlaufregelung von elastisch verketteten Antriebssträngen
 - Rendezvoussteuerungen für Fliegende Scheren, Rotierende Sägen, Schnittpressen usw.
- Steuer- und Regelverfahren für intelligente Elektroantriebe
 - Strom-, Drehzahl-, Feld- und Lageregelung für umrichter gespeiste Drehstromantriebe
 - Drehmomentenrechner und Maschinenmodelle für Drehstromantriebe
 - Neue Umrichterstellglieder (Schaltungstopologie und Steuerverfahren)
- Generatoren und Regelverfahren für alternative Energieerzeugungsanlagen
 - Drehzahlvariable Generatoren
 - Stellglieder und Regelverfahren für photovoltaische Anlagen

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

- Planung und Betrieb des Verteilungsnetzes
 - 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
- Alternative Energiequellen und Speicher
 - Solargeneratoren, Brennstoffzellen, Windanlagen, 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
 - Energetische Modelle des Gebäudes
 - Intelligentes Lastmanagement im Gebäude unter Berücksichtigung von dezentralen Speichern
 - Optimale Nutzung der PLC-Technik

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: Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA) der O.-v.-G.-Universität Magdeburg (Projektleitung), Max-Planck-Institut (MPI) Dynamik komplexer technischer Systeme

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.11.2003 - 30.04.2007

Dezentrales brennstoffzellenbasiertes Energieversorgungssystem für den stationären Bereich in der Klasse 20 kW: Teilprojekt "Wechselrichter und Batterieumrichter"

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens werden die wissenschaftlichen Grundlagen für den Aufbau einer brennstoffzellenbasierten Energieversorgungsanlage mit 20 kW elektrischer Leistung untersucht und Lösungen für eine praktische Umsetzung erarbeitet. Diese Aufgabe schließt sowohl die Topologie und Bauelementeauswahl für den Umrichter der Brennstoffzelle und der Batterieanlage, als auch den Wechselrichter für Ankopplung an das Netz ein. Als Grundkonzept für die Anordnung der Wandler wurde die im Bild gezeigte Anordnung gewählt.

Ein weiteres Ziel dieses Teilprojektes ist die simulationstechnische Untersuchung der erforderlichen Funktionseinheiten der Steuerungssoftware für die leistungselektronischen Komponenten in der Anlage. ... [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 Elektromagnetische Verträglichkeit und Theoretische Elektrotechnik, Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl Theoretische und Allgemeine Elektrotechnik, Prof. Dr.-Ing. Günter Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Förderer: DFG; 15.05.2004 - 14.05.2007

EMV bei elektrotechnologischen Prozessen mit gepulsten Leistungen - Teilprojekt 1: Elektromagnetische Störemissionen von gepulsten Lichtbogen- und Widerstandsschweißanlagen

Moderne Schweißtechnologien finden in der Industrie breite Anwendung. Als dominierende Fügeverfahren sind dabei das Lichtbogenschweißen und das Widerstandsschweißen anzusehen. Bei beiden Verfahrensgruppen gewinnen die Varianten, die mit einer Pulsation des Leistungseintrages in den Prozess arbeiten, zunehmende Bedeutung.

Die in diesem Teilprojekt der DFG-Forschergruppe 417 durchzuführenden Untersuchungen zielen auf eine Minderung der EMV-Probleme von Lichtbogen- und Widerstandsschweißanlagen mit gepulster technologischer Last. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: DFG; 01.05.2004 - 30.04.2006

Erweiterung des Anwendungsbereiches des Kondensatorimpulsschweißens

Untersuchungsgegenstand war die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten des Kondensatorimpulsschweißens. Dazu wurde hauptsächlich der zum Schweißen genutzte Impulstransformator untersucht, der die elektrischen Parameter des Schweißstromimpulses maßgeblich beeinflusst. Bestimmender Faktor für das elektrische Verhalten des Impulstransformators ist dabei vor allem die Transformator konstruktion, insbesondere auch die Anzahl und Aufteilung der Teilwicklungen auf dem Kern des Transformators und die sich daraus ergebende primäre und sekundäre Streuinduktivität.

Für Transformatoren existieren Näherungsverfahren, nach denen sich die Parameter ihrer Ersatzschaltungen berechnen lassen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Kooperationen: Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg (ifak)

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2004 - 31.03.2006

Hochfrequent getakteter Matrixconverter für kontaktlose Energieübertragungssysteme

Für eine zunehmende Zahl von Spezialanwendungen aus der Transporttechnik, dem Maschinenbau, der Medizintechnik oder der Verfahrenstechnik besteht ein erhebliches Anwendungspotential für kontaktlose induktive Energieübertragungssysteme im Leistungsbereich bis zu einigen Kilowatt. Eine Hauptverlustquelle stellt derzeit die mehrfache Energiewandlung auf der Primärseite dar.

Im Forschungsvorhaben wurde der Einsatz eines Matrixumrichters als primärer Stromrichter für kontaktlose Energieübertragungssysteme untersucht (vgl. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Kooperationen: Institut für Automation und Kommunikation e.V. an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (ifak), Prof. Dr.-Ing. U. Jumar

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2006 - 31.12.2006

Kontaktlose Energie- und Datenübertragung für Mechatronikmodule in Kraftfahrzeugen

Die kontaktlos-induktive Energie- und Datenübertragung ist eine innovative Technologie, die neue Möglichkeiten für die Versorgung beweglicher und stationärer Verbraucher mit Elektroenergie bzw. Daten eröffnet. Mit dieser Technologie können flexible Verbraucher über Luftspalte hinweg zuverlässig versorgt werden. Dadurch können Steckkontakte und Stromzuführungskabel über bewegte Trennstellen hinweg entfallen. Besonders vorteilhaft ist diese Technologie in Kraftfahrzeugen anwendbar zur Versorgung von beweglichen Anbauteilen wie Türen, Klappen, Sitzen, Lenkrad, Rädern, Sensoren, Aktoren, Spiegel, Beleuchtungselemente, Bedien- und Anzeigeräte. ... [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: Lehrstuhl für Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Styczynski

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.04.2006 - 31.12.2006

Mathematische Modellierung und Optimierung des dynamischen Verhaltens von PEM Brennstoffzellen für Anforderungen im KFZ- Bordnetz bis 50 kW

Im Rahmen des Landesforschungsschwerpunkts "Automotive" sollen neue technische Konzepte für die zukünftige individuelle Mobilität erarbeitet werden. In jüngster Zeit wurden bereits zumindest teilweise elektrisch angetriebene Kfz als Hybridfahrzeuge realisiert. Ein lokale Emissionen idealerweise vollständig vermeidendes Fahrzeug benötigt einen anderen Energiespeicher als Benzin oder Diesel; aus heutiger Sicht kommt hauptsächlich wasserstoffbasiertes Gas in Frage, mit dem in Brennstoffzellen elektrische Energie erzeugt werden kann. ... [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,
Magdeburg/Barleben

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

Förderer: DFG; 01.09.2004 - 31.08.2006

Modifiziertes Puls-Arc-Verfahren mit Magnetfeldführung

Das modifizierte Puls-Arc-Verfahren ist durch zwei unterschiedliche Prozessphasen gekennzeichnet: Die Pulsstromphase bestimmt hauptsächlich die Prozesseigenschaften, während die Grundstromphase die Entladung aufrecht erhält. Die Anwendung eines veränderlichen Magnetfeldes ermöglicht eine Anpassung der Feldstärke an den Verlauf des Bogenstromes. Die Fußpunkte würden unter Magnetfeldeinfluss in der Pulsstromphase eine kleinere Fläche überstreichen. Um zu verhindern, dass dies zu einer Verringerung der Beschichtungsrate führt, sollte in der Pulsstromphase auf die Anwendung eines Magnetfeldes verzichtet 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 Yuriy Zavgorodniy

Kooperationen: Fraunhofer Institut Magdeburg, Lomonossov-Universität Moskau, TU
Vladivostok

Förderer: Industrie; 01.01.2002 - 31.12.2006

Adaptive ballistische Steuerung anthropomorpher Roboter

Für die effektive Lokomotion autonomer anthropomorpher Roboter sollen Methoden zur Synthese der Bewegungskontrolle entwickelt werden. Die Theorie der ballistischen Steuerung zeichnet sich durch eine Reihe von Vorteilen aus. Sie garantiert minimalen Energieverbrauch während der Bewegung und entspricht im hohen Maße der menschlichen Bewegung auf einer beliebigen Oberfläche (natürliches Gangverhalten). Bei der Anwendung der ballistischen Steuerung entstehen Stabilisierungsprobleme der Roboterbewegung, weil sich sowohl die inneren Robotereigenschaften als auch die Umwelteinflüsse während der Bewegung erheblich ändern können und dadurch die dynamischen Roboterparameter beeinflussen. Das Hauptziel des Vorhabens liegt in der Entwicklung neuer effektiver Methoden zur Synthese der Bewegungskontrolle von anthropomorphen Robotern. ... [mehr](#)

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

Projektbearbeiter: M. Sc. Zavgorodniy, Yuriy

Kooperationen: Hilscher GmbH, Hattersheim, Hochschule Anhalt (Fh), Köthen, SYMACON Bildverarbeitung GmbH, Barleben / Magdeburg

Förderer: AIF; 01.06.2005 - 31.05.2007

Intelligente Aktorik und Generierung optimaler Bewegungsabläufe für mobile Roboter

Humanoide Roboter spielen als ein wesentliches potentiell Einsatzgebiet (Demonstrator, Teilnahme am Robocup) des zu entwickelnden modularen Steuerungssystems in den verschiedensten Ausbaustufen eine wichtige Rolle. Ihre Funktionsfähigkeit wird den Marktwert der Gesamtlösung wesentlich beeinflussen. Aus diesem Grunde kommt der Entwicklung der Roboteraktorik (Antriebssystem) und der Generierung humanoider Bewegungsabläufe eine zentrale Bedeutung zu. Die Lösung dieser Aufgabe setzt eine Regelung der einzelnen Achsantriebe voraus, die die notwendigen Bewegungstrajektorien unter Berücksichtigung von Nichtlinearitäten (Getriebeispiel, Reibung) und Kräftechselwirkungen mit vorgegebener Genauigkeit abarbeiten. ... [mehr](#)

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

Projektbearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil. F. Palis

Kooperationen: CePLuS GmbH, Magdeburg

Förderer: Industrie; 01.01.2004 - 31.12.2006

Pendelwinkeldämpfung an Kranen, insbesondere an Drehkranen

Eine effektive Dämpfung des Lastpendeln an Kranen setzt die exakte Kenntnis der Lastbewegung, d. h. das Vorhandensein eines mathematischen Modells für die Lastbewegung, voraus. Während die Berechnung der Lastbewegung an Brückenkranen relativ einfach und übersichtlich sind, ergeben sich als System der Bewegungsgleichungen für Drehkranen auf Grund der Verkopplung der einzelnen Bewegungsachsen kompliziertere nichtlineare Zusammenhänge. Anliegen des Projektes ist die Berechnung dieser Zusammenhänge und ihre Integration in ein übergeordnetes Steuerungs- und Regelungssystem zur Pendelwinkeldämpfung. ... [mehr](#)

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

Projektbearbeiter: DI Abdelhafid Zeghib

Kooperationen: Insa Rennes, Max-Planck-Institut Magdeburg, Université de Versailles

Förderer: DAAD; 01.05.2004 - 30.04.2006

Symbolische Steuerung einer künstlichen Hand

Das Projekt hat die symbolische Steuerung einer künstlichen Hand mit myo-elektrischen Signalen (oder EMG: Elektromyogramm) zum Ziel. Es basiert auf der Zusammenarbeit zwischen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und dem Max-Planck-Institut Magdeburg einerseits und dem INSA/IRISA Rennes und der Université de Versailles andererseits.

Die Neuheit des Projektes besteht in der Durchführung einer Zwischenauswertung der EMG-Signale und der Aktuatorsteuerung aus Gründen der Sicherheit, der Ergonomie und Adaptation an den Behinderten. ... [mehr](#)

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

Förderer: Industrie; 01.10.2003 - 30.09.2007

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. 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, Heißbrühlstr. 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. Zbigniew Antoni Styczynski
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. A. Bachry
Kooperationen: Electric Power Research Institute, CA, USA (www.epri.org), Leonardo Power Quality Initiative (LPQI) (www.lpqi.org)
Förderer: DFG; 01.06.2001 - 30.05.2006

Netzurückwirkungen in Verteilungsnetzen bei symmetrischen und unsymmetrischen impulsförmigen Belastungen

Die leitungsgebundenen Störungen, hervorgerufen durch mehrere nichtlineare Lasten mit gepulster Leistungen, breiten sich in elektrischen Verteilungsnetzen aus und interferieren miteinander. Somit entsteht eine stochastische Verteilung dieser Störungen im Netz. Durch Herstellung einer Crossed-Frequency-Admittance (CFA) Matrix kann eine Störquelle mit pulsierender Leistung für die Netzurückwirkungsanalyse in harmonischen Bereich determiniert werden. Im Rahmen dieses Vorhabens soll diese Methode um die Ausbreitungsalgorithmen der leitungsgeführten Störungen in Verteilungsnetzen bei mehreren pulsierenden Lasten erweitert werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Kooperationen: ISET Kassel, RWTH Aachen, Siemens AG, TU Cottbus, Uni Kassel
Förderer: Bund; 01.10.2004 - 30.09.2007

Optimierung des Einsatzes dezentraler Energieversorgungssysteme durch Einbindung moderner Kommunikationstechniken

Seit Oktober 2004 arbeiten 16 Hochschuleinrichtungen, außeruniversitäre Forschungsinstitute und Industrieunternehmen gemeinsam auf den Gebieten Gerätekommunikation, Betriebsführung sowie Energie- und Informationsmanagement zusammen. Unter der Federführung des Instituts für Solare Energieversorgungstechnik an der Universität Kassel (ISET) dient das Projekt dem Erfahrungsaustausch und dem Wissenstransfer. Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energie- und Kommunikationstechnologien zwischen Forschung und Industrie soll dabei verbessert werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Hadzi-Kostova
Förderer: Industrie; 01.11.2004 - 31.10.2008

Schutztechnik in Verteilungsnetzen mit dezentralen Energieerzeugern

Die Anbindung von dezentralen Energieerzeugern (DER) wird hauptsächlich in der Mittel- (MS) und Niederspannungsebene (NS) realisiert. Die Berechnung des Lastflusses (Kurzschlusses), der vorher hierarchisch von den großen Energieerzeugern zu den Verbrauchern gewährleistet war, ändert sich zu einer komplexen Lastfluss (Kurzschluss) - Berechnung in einem elektroenergetischen System (EES), in dem mehrseitig und in mehreren unterschiedlichen Spannungsebenen eingespeist wird. Die Einbindung von DER in ein EES kann die Funktion des Netzschutzes gefährden. ... [mehr](#)

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- Influence of Distributed and Renewable Generation on Power System Security - DigeSec;

Workshop des International Institute for Critical Infrastructures (CRIS), 6.-8.12.2006,
Magdeburg

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Ecklebe, Andreas; Lindemann, Andreas

Resonant matrix converter for contactless energy transmission systems

In: Technichna elektrodynamika: naukovo-prikladnyj zurnal. - Kyïv: Instytut Elektrodynamiky NAN
Ukrainy, ISSN 0204-3599, (2006), S. 138

Haubrock, Jens; Styczynski, Zbigniew Antoni

Diagnosemöglichkeiten von PEM Brennstoffzellen durch Impedanzspektroskopie

In: Technische Mitteilungen: TM; Organ des Hauses der Technik Essen. - Essen: Haus d.
Technik, ISSN 0040-1439, Bd. 99 (2006), 1/2, S. 235-238

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Dzienis, Cezary

Harmonische Lastflussberechnung unter der Annahme von Nichtlinearen Lasten

In: Dresdener Kreis Elektroenergieversorgung 7: Begleitband zum Workshop 2006, Magdeburg
29.-31.03.2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 6-15

Dzienis, Cezary; Bachry, Andrzej; Styczynski, Zbigniew Antoni

Full harmonic load flow calculation in power systems for sensitivity investigation

In: EMC Zurich in Singapore 2006: symposium and exhibition; 17th International Zurich
Symposium on Electromagnetic Compatibility, Singapore, 27 Feb. - 3 March 2006. - Singapore:
Stallion Press, (2006), S. 646-649

Dzienis, Cezary; Styczynski, Zbigniew Antoni; Bachry, Andrzej

Interaktionsphänomen zwischen verschiedenen Oberschwingungsordnungen bei Lasten mit
pulsierenden Strömen

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für
Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-
Verl., (2006), S. 665-672 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Ecklebe, Andreas; Lindemann, Andreas

Analysis and design of a contactless energy transmission system with flexible inductor
positioning for automated guided vehicles

In: IECON 2006: the 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society;
Conservatoire National des Arts & Metiers Paris, France November 7-10, 2006. - Piscataway,
NJ: IEEE Operations Center, (2006)

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Untersuchung des Energieeigenbedarfs bei autonomen PEM Brennstoffzellenanlagen

In: Fortschrittliche Energiewandlung und -anwendung: Strom- und Wärmeerzeugung;

kommunale und industrielle Energieanwendungen; Tagung Leverkusen, 9. und 10. Mai 2006.
- Düsseldorf: VDI-Verl., (2006), S. 191-200 (VDI-Berichte; 1924)

Heyde, Chris Oliver; Musikowski, Hans-Dieter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Energy management for grid connected PV plants combined with battery storage devices

In: Twentyfirst European Photovoltaic Solar Energy Conference: proceedings of the international conference held in Dresden, Germany, 4 - 8 September 2006. - [München]: WIP Renewable Energies, (2006), S. 2280-2284

Heyde, Chris Oliver; Styczynski, Zbigniew Antoni

Betriebsführung für PV-Anlagen mit Bateriaespeichern

In: Dresdener Kreis Elektroenergieversorgung 7: Begleitband zum Workshop 2006, Magdeburg 29.-31.03.2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 57-63

Iljina, Olga; Sokol, E. ; Merfert, Igor; Lindemann, Andreas

Instantaneous reactive power theory in active power filters for decentralized energy generation

In: Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 163-168 (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Komarnicki, Przemyslaw; Dzienis, Cezary; Styczynski, Zbigniew Antoni; Müller, Gerhard

Testing of phasor measurement units

In: Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 110-114 (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew Antoni; Ruhle, Olaf; Orths, Antje

Large wind farms contribution to power system services

In: Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 222-228 (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Smieja, Tomasz; Angelov, Angel N. ; Styczynski, Zbigniew Antoni

Anwendung von Virtual Reality Technologie im Bereich Elektrotechnik

In: Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme: 9. IFF-Wissenschaftstage, 21. - 22. Juni 2006, [Magdeburg; Tagungsband].
- Magdeburg: IFF, (2006), S. 253-258

Herausgeberschaften

Styczynski, Zbigniew Antoni; Haubrock, Jens

Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the

CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006

Magdeburg: Univ., 2006. - Ill., graph. Darst. ; 21 cm. - (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Styczynski, Zbigniew Antoni; Musikowski, Hans-Dieter

Dresdener Kreis Elektroenergieversorgung 7: Begleitband zum Workshop 2006, Magdeburg 29.-31.03.2006

Magdeburg: Univ., 2006. - ca. 84 S. : Ill., graph. Darst. ; 21 cm. - (Res electricae

Magdeburgenses; 15)

Lehrbücher

Riefenstahl, Ulrich

Elektrische Antriebssysteme: Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren,
Bewegungssteuerung; mit 9 Tabellen und 70 Beispielen

In: Wiesbaden: Teubner, 2006, XIII, 443 S. : graph. Darst. ; 240 mm x 170 mm, Lehrbuch:
Elektrotechnik

Buchbeiträge

Angelov, Angel N. ; Smieja, Tomasz; Styczynski, Zbigniew Antoni; Gast, Christiane; Königbauer, Klaus; Brich, Peter; Hengstebeck, Gerhard; Plewinski, Nicolai

Teaching technical personnel using new 3d training modules

In: International Conference on Engineering Education, ICEE 2006, July 23 - 28, 2006, San
Juan, Puerto Rico, USA. - San Juan, (2006), insges. 4 S.

Buchholz, Bernd Michael; Styczynski, Zbigniew Antoni

Integration of renewable and dispersed resources: lessons learnt from German projects

In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22
June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 6 S.

Buchholz, Bernd Michael; Styczynski, Zbigniew Antoni

New task create new solutions for communication in distribution systems

In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22
June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 5 S.

Buchholz, Bernd Michael; Styczynski, Zbigniew Antoni; Winter, Wilhelm

Dynamic simulation of renewable energy sources and requirements on fault ride through
behavior

In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22
June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 7 S.

Döbbelin, Reinhard; Winkler, Thoralf; Lindemann, Andreas; Winkler, Reinhard; Gaertner, Uwe

Aspect of electromagnetic compatibility of resistance welding machines

In: EUROJOIN 6: 16as Jornadas técnicas de soldadura, 28, 29 y 30 de Junio de 2006,
Santiago de Compostela. - Santiago de Compostela, (2006), S. 309-316

Döbelin, Reinhard; Winkler, Thoralf; Lindemann, Andreas; Teichert, Christian

Design of pulsed power transformers for capacitor discharge resistance welding machines

In: Official proceedings of the International Conference Power Electronics, Intelligent Motion,
Power Quality: May 39 - June 1, 2006, Nürnberg, Germany. - Nürnberg: ZM Communications
GmbH, (2006), S. 205-210

Ecklebe, Andreas; Schremmer, Frank; Lindemann, Andreas

Flexible and modular approach for a high-current MOSEFT/IGBT driver using integrated circuits

In: Official proceedings of the International Conference Power Electronics, Intelligent Motion,

Power Quality: May 39 - June 1, 2006, Nürnberg, Germany. - Nürnberg: ZM Communications GmbH, (2006), S. 343-348

Gamm, Alexander; Golub, Irina; Styczynski, Zbigniew Antoni; Bachry, Andrzej

Solving several problems of power systems using spectral and singular analyses

In: 2005/2006 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference & Exhibition: May 21 - 24, 2006, Dallas, Texas; conference proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 10 S.

Ganjavi, M. R. ; Krebs, R. ; Styczynski, Zbigniew

Design of a pilot knowledge-based expert system for providing a coordinated setting values for power system protection devices

In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 354-360

Hadzi-Kostova, B. ; Styczynski, Zbigniew Antoni

Network protection in distribution systems with dispersed generation

In: 2005/2006 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference & Exhibition: May 21 - 24, 2006, Dallas, Texas; conference proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 6 S.

Hammons, Tom; Styczynski, Zbigniew Antoni

Panel sessions: impact of dispersed and renewable generation on system structure including impact of enlarged community on energy development, power generation, international interconnections, transmission and distribution

In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22 June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 4 S.

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Anforderungen an Energieversorgungsanlagen für Elektrofahrzeuge auf PEM-Brennstoffzellenbasis

In: Hybridfahrzeuge und Energiemanagement: Beiträge zum gleichnamigen 3. Braunschweiger Symposium vom 15. Februar 2006, Stadthalle Braunschweig. - Braunschweig: GZVB, (2006), S. 276-277

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Investigating the influence of flow field design on the performance of proton exchange membrane fuel cells

In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 110-114

Herms, Ronny; Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas

Influence of workpieces and machine body on magnetic fields in the surrounding of resistance welding machines

In: Electromagnetic compatibility 2006: 18th international Wroclaw symposium and exhibition, EMC; [Eighteenth International Wroclaw Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility, June 28 - 30, 2006]. - Wroclaw, (2006), S. 104-109

Komarnicki, Przemyslaw; Müller, Gerhard; Styczynski, Zbigniew Antoni

LPQIVES training courses in Germany and Europe: power quality troubleshooting
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06;
Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 506-510

Lindemann, Andreas; Förster, Stefan

Design aspects for power MOSFET components in automotive electronics
In: Proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 1988

Rohrig, Kurt; Sassnick, Yvonne; Styczynski, Zbigniew Antoni; Völzke, Ronald

Experiences with operation of wind farms using wind forecasting tools
In: CIGRE session 41: 27 août - 1er septembre 2006: collection de rapports. - Paris: Conseil International des Grands Réseaux Electriques, (2006), insges. 9 S.

Rudion, Krzysztof; Orths, Antje; Styczynski, Zbigniew Antoni; Strunz, Kai

Design of benchmark of medium voltage distribution network for investigation of DG integration
In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22 June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 6 S.

Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew; Hatzargyriou, Nicos; Papathanassiou, Stavros; Strunz, Kai; Ruhle, Olaf; Orths, Antje; Rozel, Benoit

Development of benchmarks for low and medium voltage distribution networks with high penetration of dispersed generation
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06;
Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 115-121

Smieja, Tomasz; Angelov, Angel N. ; Styczynski, Zbigniew Antoni

Learning about fuel cell system using 3d technology at the Otto-von-Guericke-University
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06;
Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 134-137

Styczynski, Zbigniew Antoni; Orths, Antje; Rudion, Krzysztof; Lebioda, Anna; Ruhle, Olaf

Benchmark for an electric distribution system with dispersed energy resources
In: 2005/2006 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference & Exhibition: May 21 - 24, 2006, Dallas, Texas; conference proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 7 S.

Styczynski, Zbigniew Antoni; Rudion, Krzysztof

Status of dispersed generation in Germany
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06;
Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 96-102

Tsenov, Georgi; Zeghib, Abdel-Hafid; Palis, Frank; Shoylev, Nikola; Mladenov, Valeri
Neural networks for online classification of hand and finger movements using surface EMG signals

In: NEUREL 2006: eight Seminar on Neural Network Applications in Electrical Engineering, September 25 - 27, 2006, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade;

proceedings. - Belgrade, (2006), S. 167-171

Winkler, Thoralf; Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas

Mitigation of conducted emission of power electronic resistance welding equipment

In: Proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 450-455

Zeghib, Abdel-Hafid; Palis, Frank; Schauer, T. ; Salbert, R. C.

Dimension reduction effect on EMG signal identification using MLP, RBF and LVQ methods in case of relevant features

In: 6. AUTOMED - 6. workshop: Rostock-Warnemünde, 24. - 25. März 2006; Tagungsband. - Rostock, (2006), insges. 2 S.

Andere Materialien

Barth, Rüdiger; Rudion, Krzysztof; Swider, Derk Jan; Voß, Alfred; Styczynski, Zbigniew Antoni; Ruhle, Olaf

Optimisation of the unit commitment of distributed generation with fluctuating power sources

In: 3rd International Conference "The European Electricity Market. EEM-06": challenge of the unification, May 24 - 26, 2006, Warsaw, Poland. - Warsaw, (2006), insges. 8 S.

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Electrical efficiency losses occurred by the air compressor for PEMFC

In: Proceedings: 13 - 16 June 2006, Lyon, France. - Lyon, (2006), S. 1-6

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Security improvement in critical infrastructures using fuel cell back up power systems

In: CRIS third International Conference on Critical Infrastructures: CRIS2006, Alexandria, Virginia, USA, September 24-27, 2006; conference papers and synopsis. - Alexandria, (2006), insges. 4 S.

Komarnicki, Przemyslaw; Kroitsch, Jens

Probleme und Lösungen im Bereich Power Quality (PQ)

In: Mitteldeutsche Mitteilungen: Forum technisch-wissenschaftlicher Vereine und Verbände. - Magdeburg, Bd. 15 (2006), 1, S. 43

Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni; Krebs, Rainer; Ruhle, Olaf; Müller, Gerhard

Intelligent blackout prediction using synchronized phasor measurement: simulation case study

In: CRIS third International Conference on Critical Infrastructures: CRIS2006, Alexandria, Virginia, USA, September 24-27, 2006; conference papers and synopsis. - Alexandria, (2006), insges. 5 S.

Lebioda, Anna; Styczynski, Zbigniew Antoni; Völzke, Ronald

Dimensioning a hybrid system with energy storage to balance the power from large-scale wind parks: selected topics

In: Sixth International Workshop on Large-Scale Integration of Wind Power and Transmission Networks for Offshore Wind Farms: 26-28 October 2006 Delft, the Netherlands; proceedings. - Delft, (2006), S. 352-357

Palis, Frank; Filaretov, V. F. ; Tsepkovskiy, Yuriy; Yukhimets, D. A.

Sintez prognozirujuscich sistem s nejrofazzi setjami dlja upravlenija nelinejnymi dinamiceskimi obàektami s peremennymi parametrami

In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj nauchno-
techiceskij sbornik. - Kyïv: Vyd. Technika, ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 365-373

Palis, Frank; Rusin, Vadym; Konyev, Mykhaylo; Zavgorodniy, Yuriy

Realization of improved locomotion tasks for multi-legged robot

In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj nauchno-
techiceskij sbornik. - Kyïv: Vyd. Technika, ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 60-62

Palis, Frank; Rusin, Vadym; Konyev, Mykhaylo; Zavgorodniy, Yuriy

SLAIR 2: six legged autonomous intelligent robot

In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj nauchno-
techiceskij sbornik. - Kyïv: Vyd. Technika, ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 157-159

Schlögl, Florian; Rohrig, Kurt; Biermann, Kai; Frank, Thomas; Rudion, Krzysztof

Die Rolle der Informationssysteme in virtuellen Kraftwerken

In: Informations- und Kommunikationstechnologien für die Energieversorgung von morgen:
Elftes Kasseler Symposium Energie-Systemtechnik; [9. - 10. November 2006; Tagungsband/
Report]. - Kassel: Institut für Solare Energieversorgungstechnik, (2006), S. 176-194

Smieja, Tomasz; Rudion, Krzysztof; Ruhle, Olaf; Lebioda, Anna; Völzke, Ronald

Wind farm planning

In: Sixth International Workshop on Large-Scale Integration of Wind Power and Transmission
Networks for Offshore Wind Farms: 26-28 October 2006 Delft, the Netherlands; proceedings.
- Delft, (2006), S. 386-393

Zeghib, Abdelhafid; Palis, Frank

Klassifizierung der Finger Bewegungen basiert auf Fuzzy Subtractive Clustering mit EMG
Signalen = Fuzzy subtractive clustering based classification of finger movements using EMG
signals

In: International Symposium on Automatic Control : 4th International Symposium on Automatic
Control: AUTSYM 2005; 22. - 23. September, 2002, Wismar. - Wismar: Hochsch., Fachbereich
Elektrotechnik u. Informatik, (2005), insges. 5 S.

Dissertationen

Heideck, Günter

Ein autonomes Brennstoffzellensystem: Optimierungsansätze. - 2006. - VI, 142 S. : graph.
Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006

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@et.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Günter Wollenberg (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Nitsch
Dr.-Ing. Uwe Knauff

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Nitsch
Prof. Dr.-Ing. Günter Wollenberg

3. Forschungsprofil

Elektromagnetische Verträglichkeit und elektromagnetische Wechselwirkung von Systemen (Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Nitsch) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) komplexer technischer Systeme

- Erweiterung der Leitungstheorie für Mehrfachleitungen unter Einbeziehung der Abstrahlung und inhomogener (realer) Leitungsführungen
- Elektromagnetische Topologie: Überführung komplexer Systeme in Netzwerkstrukturen, EMV-Messungen an komplexen technischen Systemen

Testumgebungen für gestrahlte EMV-Tests

- Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes von Modenverwirbelungskammern (MVK)
- Vergleich von MVK mit Absorberhallen und GTEM-Zellen

Numerische Simulation elektromagnetischer Probleme

- Integration verschiedener numerischer Verfahren, Entwicklung neuer Verfahren
- Untersuchungen zur Parallelisierbarkeit numerischer Verfahren

Identifizierung und Klassifizierung von Objekten in homogenen und inhomogenen Dielektrika

- Auffinden und Identifizieren vergrabener Objekte (z. B. Landminen) mit Hilfe von GPR (ground penetrating radar), UWB (ultra wide band radar) sowie Klassifizieren von Flugfahrzeugen

- Weiterentwicklung der Empfangsmeßtechnik und der Mustererkennung

Wirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme

- Wirkung der Felder auf implantierte Herzschrittmacher
- Nichtthermische Wirkung transientser Felder

Technologische Nutzung der Elektrizität und Elektromagnetische Verträglichkeit (Prof. Dr.-Ing. Günter Wollenberg) Technologische Nutzung elektrischer Impulse und Entladungen

- Analyse und Modellierung von Energiewandlungsprozessen, wie Elektroerosive Bearbeitung (EDM), Elektrochemische Bearbeitung (ECM), Elektrohydraulischer Effekt (EHE),

Elektromagnetischer Effekt (EME), Partikelseparation auf Basis elektrischer und magnetischer Felder.

- Elektrische, elektronische und steuerungstechnische Komponenten zur Qualifizierung der o.g. Verfahren.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Modellbildung und Analyse von Verbindungsstrukturen Methode der partiellen Elemente (PEEC) und Kopplung von PEEC und Leitungsmodellen.
- EMV-Analyse ausgewählter elektrotechnologischer Impulsprozesse Modellbildung, Simulation, Messungen, Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV.

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Dr. Frank Gronwald
Projektbearbeiter: Dr. Frank Gronwald
Förderer: Haushalt; 01.10.2003 - 30.09.2006

Antennentheorie in resonierenden Umgebungen mit Anwendungen in der Elektromagnetischen Verträglichkeit

Im Rahmen dieses Projektes werden Konzepte der Antennentheorie mit denen der Theorie der Wellenleiter verknüpft. Ziel der Untersuchungen ist es, die elektromagnetische Kopplung von Antennen innerhalb von resonierenden Umgebungen verstehen und effizient berechnen zu können. Dabei steht der Begriff der "Antenne" stellvertretend für elektromagnetische Störquellen und Störsenken, denn innerhalb der Elektromagnetischen Verträglichkeit können diese oft als unbeabsichtigt gekoppelte Antennen modelliert werden. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeiter: Dr.-Ing. W. Schätzing
Kooperationen: SITEC Automation GmbH Chemnitz
Förderer: Industrie; 01.11.2006 - 30.07.2007

Berechnung des Abtrags am Werkstück und am Werkzeug beim elektrochemischen Entgraten

Berechnung dreidimensionaler elektrischer Strömungsfelder idealisierter Mehr-Elektrodenanordnungen mit dem Ziel, den elektrochemischen Abtrag bei Verwendung nichtpassivierender und passivierender Elektrolyte zu ermitteln

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Nitsch
Projektbearbeiter: Dr. S. Tkachenko, Prof. Dr. J. Nitsch, Dr. F. Gronwald
Förderer: DFG; 01.02.2004 - 31.01.2007

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. Nitsch, Dr. H. G. Krauthäuser
Kooperationen: Inst. f. Elektrische Energiesysteme - Prof. Mecke, 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 - 31.01.2007

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 Fehlverhalten 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. Heiko Haase, Dipl.-Ing. Thomas Winzerling, Dr. rer. nat. Sergey Tkachenko,
Kooperationen: Dr. Carl E. Baum, Kirtland Air Force, Albuquerque NM US, Dr. J. P. Parmantier, ONERA, Toulouse, France
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2003 - 30.09.2006

Periodische Leitungsparameter und ihr Einfluß auf die Übertragungseigenschaften von Leitungssystemen

Im Projekt werden Signal-Übertragungssysteme untersucht, deren geometrische Parameter periodisch von einer Längenkoordinate abhängen. Beispiele für solche Systeme sind entlang leitender Oberflächen geführte Kabelbündel, mehrschichtige Leiterkartenstrukturen, Mikrostrip Lines oder Verkabelungen entlang von periodisch deformierten oder perforierten Oberflächen. Das ist besonders von Bedeutung bei Anwendungen im Bereich des Maschinenbaus, zum Beispiel für eine zielgerichtete Vermeidung von Störungen bei der Signal- und Messwertübertragung zwischen abgesetzten elektronischen Baugruppen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Dr.-Ing. Wolfgang Schätzing
Förderer: Industrie; 03.04.2006 - 28.07.2006

Berechnung von elektromagnetischen Feldern einer langgestreckten Spulenanordnung zur Magnetumformung

Für die Problematik der Analyse langgestreckter Spulenanordnungen für die Magnetumformung werden die Berechnungsgrundlagen aufbereitet, um damit Aussagen zur Effektivität von Geometrievariationen ermitteln zu können.

Projektleiter: Dr.-Ing. Wolfgang Schätzing

Kooperationen: Rodinger Kunststofftechnik GmbH

Förderer: Industrie; 15.05.2006 - 25.08.2006

Berechnung von elektromagnetischen Feldern einer Spulenanordnung in einem Spritzgießwerkzeug

Zur gezielten Steuerung der magnetischen Flussdichte im Spritzgießwerkzeug werden elektrisch erregte Magnete eingesetzt. Die Berechnungsgrundlagen für die Magnetflussausbildung im Formnest während des Einspritzens, während der Erstarrung und nach der Erstarrung mit dem Ziel der Entmagnetisierung werden aufbereitet und beispielhaft für einige Parameterkombinationen ausgeführt.

Projektleiter: Dr.-Ing. Hans-Peter Schulze

Projektbearbeiter: Dr.-Ing., Dipl.-Phys. Hans-Peter Schulze

Kooperationen: Oelheld GmbH Stuttgart

Förderer: Industrie; 01.08.2006 - 31.07.2007

Analyse von Strom- und Spannungsverläufen bei der Verwendung verschiedener Dielektrika für die funkenerosive Senkbearbeitung

An Hand von Einzelentladungen werden die Einflüsse von ausgewählten Additiven auf das Durchschlagsverhalten von Kohlenwasserstoffen untersucht. Durch die Analyse der Kraterstrukturen und den Vergleich der Strom- und Spannungsverläufe werden Aussagen zum Prozessverlauf vorgenommen.

Projektleiter: Prof. Dr. Günter Wollenberg

Projektbearbeiter: Dr.-Ing., Dipl.-Phys. H.-P. Schulze, Dipl.-Ing. H.-J. Trautmann

Kooperationen: Rolls-Royce Deutschland, Universität Freiburg/Breisgau

Förderer: Bund; 01.05.2004 - 31.01.2006

Aufbau einer Prozessenergiequelle für die PECM-Bearbeitung von Blisks

Es wird eine Prozessenergiequelle für die Präzisions-EC-Bearbeitung entwickelt mit der die Qualitätsforderungen im Flugzeugbau nachgewiesen werden können. Dabei wird die Lösung auf eine Verfahrensvariante mit gepulstem Strom ausgerichtet sein.

Projektleiter: Prof. Dr. Günter Wollenberg

Projektbearbeiter: Dr.-Ing., Dipl.-Phys. Hans-Peter Schulze, Dipl.-Ing. F. Kohlrusch

Kooperationen: Rolls-Royce Deutschland, Universität Freiburg/Breisgau

Förderer: Bund; 23.12.2003 - 28.02.2007

Generatorentwicklung für die PECM-Bearbeitung von Blisks

Entwicklung einer Prozessenergiequelle für die elektrochemische Bearbeitung von Blisks mit dem Ziel die Bearbeitungszeit bei Ti-Legierungen wesentlich zu verringern. Im Besonderen wird die Energiequelle im Bereich von μs bis ms pulsbar sein.

Die Energiequelle ist auch anpassbar an hybride Bearbeitungsverfahren.

Projektleiter: Prof. Dr. Günter Wollenberg

Projektbearbeiter: Dr.-Ing., Dipl.-Phys. H.-P. Schulze, Dipl.-Ing. St. Matzen, Dipl.-Ing. M. Läufer

Kooperationen: oelheld Mineralölwerk GmbH Stuttgart

Förderer: Industrie; 01.04.2004 - 31.03.2006

Kraterstrukturanalyse bei Verwendung verschiedener Dielektrika mit Additiven für die funkenerosive Senkbearbeitung

Untersuchung des Einflusses von Additiven auf das Zündverhalten und die Kratermorphologie mittels High Speed Framing Camera, Confocale Laser Scanning Microscopy und Video-Aufzeichnungen.

Insbesondere sind nichttoxische Additive zur Verbesserung der Dielektrika zu finden.

Projektleiter: Prof. Dr. Günter Wollenberg

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. S. Kotchetov

Kooperationen: Inst. f. Elektrische Energiesysteme - Prof. Mecke, Inst. f. Elektrische Energiesysteme - Prof. Styczynski

Förderer: DFG; 01.02.2001 - 31.01.2006

Modellierung und Simulation von 3D-Verbindungsstrukturen mit der Methode der partiellen Elemente (PEEC), Teilprojekt 2 der DFG-Forschergruppe 417

Steigende Operationsfrequenzen und kürzer werdende Anstiegszeiten von Signalen in elektronischen Schaltungen erfordern, die Eigenschaften der Verbindungsstrukturen sowohl beim funktionellen Design als auch bei der EMV-Analyse zu berücksichtigen. Die PEEC-Methode ermöglicht als universelles, numerisches Verfahren, basierend auf der elektrischen Feldintegralgleichung (EFIE), 3D-Full-Wave-Modelle von Verbindungsstrukturen zu entwickeln und sie als RLC-Netzwerke mit gesteuerten Quellen auf einem Netzwerksimulator (z.B. ... [mehr](#))

5. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Adalev, Alexei S. ; Korovkin, Nikolay V. ; Hayakawa, Masashi; Nitsch, Jürgen

Deembedding and unterminating microwave fixtures with the genetic algorithm

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on microwave theory and techniques: MTT; a publication of the IEEE Microwave Theory and Techniques Society. - New York, NY: IEEE, Bd. 54 (2006), 7, S. 3131-3140

[Imp.fact.: 2.275]

Gronwald, Frank

On the applicability of conventional transmission line theory within cavities

In: Advances in radio science: Kleinheubacher Berichte. - Darmstadt, ISSN 1684-9973, Bd. 4 (2006), S. 117-123

Schulze, Hans-Peter; Wollenberg, Günter; Mecke, Katharina

Investigation of gas bubble formation at spark erosion small working gaps

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on dielectrics and electrical insulation. - New York, NY, Bd. 13 (2006), 3, S. 512-517

[Imp.fact.: 1.124]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Gronwald, Frank; Nitsch, Jürgen

Effiziente Berechnung von Antennenkopplungen innerhalb von Resonatoren mittels Splineinterpolation und Ewaldscher Summationstechnik

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 89-96 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Kochetov, Sergey V. ; Wollenberg, Günter

Simulation von 3D-Verbindungsstrukturen im Zeitbereich: stabile Lösungen durch Modifikation der PEEC-Methode

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 165-172 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Kochetov, Sergey V. ; Wollenberg, Günter

Stable and effective full-wave PEEC model based on recursive convolution macromodeling

In: Electromagnetic compatibility 2006: eighteenth international Wroclaw symposium and exhibition; [eighteenth International Wroclaw Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility, June 28 - 30, 2006]. - Wroclaw: Oficyna Wydawn. Politechn., (2006), S. 176-181 (EMC 2006; 18 (Wroclaw): 2006.06.28-30)

Krauthäuser, Hans Georg; Dunker, Lutz

Emissionsmessungen im Frequenzbereich oberhalb von 1 GHz

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 317-324 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Krauthäuser, Hans Georg; Plate, Sven; Nitsch, Jürgen

Eine Modenverwirbelungskammer für den Frequenzbereich oberhalb von 1GHz

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 365-372 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Thamm, Sven; Kochetov, Sergey V. ; Wollenberg, Günter

Modellierung flächenhafter Verbindungsstrukturen für leistungselektronische Anwendungen mittels der Methode der partiellen Elemente

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 181-188 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Wissenschaftliche Monografien

Gronwald, Frank

Antenna theory in resonating systems derived from fundamental electromagnetism

In: 2006. - XII, 251 S. : graph. Darst. Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Habil., 2006

Buchbeiträge

Kochetov, Sergey V. ; Wollenberg, Günter

Improvement of PEEC models via multipoint approximations of potentials

In: EMC Europe 2006: International Symposium on Electromagnetic Compatibility; September 4 - 8, 2006, Barcelona, Spain/ organized by Technical University of Catalonia in cooperation with Universitat Ramon Llull ... Ed. by F. Silva - Barcelona, (2006), S. 57-62

Nitsch, Jürgen; Tkachenko, Sergey V.

Propagation of high-frequency current waves along periodical thin-wire structures

In: The Third International Conference Ultrawideband and Ultrashort Impulse Signals: UWBUSIS'06; September 18 - 22, 2006, Sevastopol, Ukraine; [proceedings]. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 279-281

Schulze, Hans-Peter; Burkert, Stephan; Trautmann, Hans-Jürgen; Wollenberg, Günter

Demands and design of hybrid process energy sources on ed - ec processes

In: Proceedings of the 4nd International Conference on Machining and Measurements of Sculptured Surfaces: 27 - 29 September 2006, Kraków, Poland. - Kraków, (2006), S. 235-242

Schulze, Hans-Peter; Wollenberg, Günter; Mecke, Katharina; Trautmann, Hans-Jürgen

Propagation of gas bubbles at spark erosion in small working gaps

In: Proceedings of the ICPADM 2006. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, (2006), S. 665-697

Andere Materialien

Schätzing, Wolfgang

Ein Modell des elektrochemischen Abtragens

In: Conference proceedings. - Grafing b. München: CAD-FEM GmbH, (2006)

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
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt (Geschäftsführender Leiter)
Dipl.-Ing. Sören Hirsch

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)
 - Tiefenätzen von Siliciumkarbid (SiC)
 - 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 Signalverarbeitungslektronik 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 10⁻⁴)
 - Einsatz digitaler Signalverarbeitung

Mikrosystemtechnik (Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt)

1. Entwurf und Simulation von Mikrosystemen
 - Simulation des mechanischen Verhaltens piezoelektrischer Mikrostrukturen
 - Simulation thermomechanischer Spannungen beim Chip- und Systemaufbau
 - Erstellung ordnungsreduzierter Verhaltensmodelle für die Simulation komplexer Mikrosysteme
2. Mikromechanik
 - Bearbeitung von Quarz und quarzähnlichen Werkstoffen (wie z.B. Langasit) in HF-haltigen Ätzmedien
 - Herstellung piezoelektrischer Aktoren durch Dickschichttechnik auf Silizium-Strukturen
 - Entwicklung von piezoelektrischen Systemkomponenten für Hochtemperaturanwendungen
 - Mikro-Spritzgießen von Piezokeramiken für Aktoranwendungen
3. Aufbau- und Verbindungstechnik (Packaging) für die Mikrosystemtechnik
 - Aufbautechnik von thermischen Infrarot-Sensorarrays auf Thermopilebasis
 - Minimierung der mechanischen Spannungen durch den Packaging-Prozess
 - Ablösung bleihaltiger durch bleifreie Lote bei Flip-Chip-Techniken
 - MID-Technik (Moulded Interconnect Devices, spritzgegossene Schaltungsträger) für komplexe 3D-Aufbauten in der Mikrosystemtechnik

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Edmund P. Burte

Projektbearbeiter: DP B. Kalkofen

Förderer: DFG; 01.02.2006 - 31.01.2008

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: Dr. M. Silinskas, Dr. R. Dargis
Förderer: Bund; 01.08.2005 - 30.06.2007

Messsystem zur online-Überwachung von Megasonic Reinigungsdüsen und Verfahrensentwicklung eines Messsystems zur Charakterisierung von Megasonic Systemen (PRO INNO II)

Im Rahmen der Forschungsarbeiten soll in enger Zusammenarbeit mit einem industriellen Partner ein Reinigungssystem für die Halbleiterindustrie entwickelt werden, das den zukünftigen hohen Anforderungen an die Oberflächenreinigung von Silizium-Prozessscheiben

- höhere Reinigungswirkung
- Abreinigung von Partikeln kleiner 0,1 µm
- kürzere Prozesszeiten

gerechtfertigt wird.

Dazu wird ein gesamtes Reinigungssystem entwickelt, in dem die Einzelkomponenten aus ganzheitlicher Sicht optimiert werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Edmund P. Burte
Projektbearbeiter: E.P.Burte
Förderer: Sonstige; 16.04.2002 - 16.04.2006

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; 23.09.2002 - 23.09.2006

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; 20.04.2004 - 20.04.2008

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; 23.09.2002 - 23.09.2006
Patent-Nr.: DE 198 01 508 C1

Raumbefeuchtungssystem und Unterputzdose mit Raumbefeuchtungssystem

Projektleiter: Prof. Dr. Edmund P. Burte
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Mitzel
Förderer: Sonstige; 01.01.2005 - 31.12.2007

Prozesstechnische Untersuchungen zur Entwicklung eines Gate-Turn-Off Thyristors auf Siliziumkarbid

Der Arbeitsplan umfasst folgende Entwicklungsarbeiten und Prozessschritte, die zur Herstellung eines auf Siliziumkarbid (SiC) basierenden Gate-Turn-Off Thyristors mit einer Spannungsfestigkeit von 10 kV benötigt werden:

- Festlegung der grundlegenden Bauelementemerkmale
 - Festlegung des technologischen Gesamtprozessablaufes
 - Oberflächenreinigung
 - Strukturübertragung
 - Strukturierung von Siliziumkarbid
-

Projektleiter: Prof. Dr. Edmund P. Burte
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Mitzel
Förderer: Sonstige; 01.01.2005 - 31.12.2007

Strukturierung, Kontaktierung und Passivierung von Siliciumcarbid

Für die spätere Realisierung von hochsperrenden, hoch überlastbaren Leistungshalbleiterbauelementen wie Dioden, Thyristoren und GTO eignet sich insbesondere das Substratmaterial Siliciumkarbid (SiC). Es vereint auf sich u.a. folgende Vorteile:

- sehr gute Wärmeleitfähigkeit
- großer Bandabstand
- Bearbeitungstechnologie ähnlich der von Silicium

Im Einzelnen werden folgende Probleme bearbeitet:

- Entwicklung eines Trockenätzprozesses für das Tiefenätzen bis 75µm in SiC
 - Terminierung mittels Junction Termination Extension (JTE)
 - Untersuchung von Möglichkeiten des nasschemischen Ätzens von SiC für einen Tiefenätzprozess
-

Projektleiter: Prof. Dr. Peter Hauptmann
Projektbearbeiter: Dr. Frank Eichelbaum
Förderer: AIF; 01.02.2005 - 31.07.2007

Akusto-elektrisches Multisensorsystem für die Inline-Prozessanalytik in flüssigen Medien

Das kontinuierliche Erfassen von Stoffkonzentrationen im Prozess erweist sich auch heute oft als diffiziles Problem, das neue Lösungen erfordert.

Ziel des Vorhabens ist die Realisierung eines Multisensorsystems für die akusto-elektrische Charakterisierung von Flüssigkeitsgemischen. Das zu entwickelnde Sensorsystem soll inline Schallgeschwindigkeit und Schallschwächung als akustische Kenngrößen sowie DK-Wert und Verlustwinkel als elektrische Kenngrößen bestimmen. Durch ein parametrierbares Kalibriermodell soll die Bestimmung von Einzelstoffkonzentrationen in Gemischen möglich sein.

... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Peter Hauptmann
Förderer: DAAD; 01.01.2005 - 31.12.2006

Anregung akustischer (Bio-)Sensoren

Das vorliegende Projekt hat die Untersuchung und Entwicklung neuer Anregungsformen akustischer (Bio-)Sensoren, vornehmlich auf der Basis der Quarzmikrowägung zum Inhalt. Sie bilden die Voraussetzung für ein neuartiges Engineering eines akustischen Sensorsystems, das Nachteile dieses Prinzips in der Anwendung vorrangig in biologischen Systemen beseitigt. Die Ergebnisse sollen in ingenieurtechnischen Lösungen inklusive Sensorelektronik münden.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter Hauptmann
Projektbearbeiter: Dr. rer. nat. Benedikt Schlatt-Masuth
Förderer: DFG; 01.11.2004 - 31.10.2006

Entwicklung von definiert aufgebauten Funktionsschichten zur Aufklärung der Signalentstehung von Schwingquarzsensoren bei Messung von Nanopartikeln

Das Forschungsvorhaben zielt darauf ab, die Signalentstehung von Schwingquarzsensoren bei Wechselwirkung mit Molekülen oder Molekülverbänden, die sehr groß gegenüber den sie umgebenden Flüssigkeitsmolekülen sind, zu untersuchen. Da bei den beabsichtigten Untersuchungen wesentlich deren Größe und mechanische Eigenschaften von Interesse sind, werden Nanopartikel als Modellsubstanzen verwendet. Die Ergebnisse aus solchen Messungen lassen sich mit den vorhandenen Modellvorstellungen zum Übertragungsverhalten dieser Sensoren bislang nicht vollständig beschreiben. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Peter Hauptmann
Förderer: Bund; 01.07.2003 - 30.06.2006

Selektiver Gassensor für Hochtemperaturanwendungen bis 900 °C

Ziel ist die Entwicklung selektiver Hochtemperatur-Gassensoren für den Einsatz bis 900°C. Diese Sensoren messen die Konzentration reduzierender Gase in Brennstoffzellen und deren Reformern. Durch Kombination eines resonanten und eines Leitfähigkeitsmessprinzips wird eine deutliche Selektivitätssteigerung, besonders zur Unterscheidung von H₂ und CO, angestrebt. Der Antragsteller entwickelt die auf den Sensor spezialisierte Elektronik. Zur Charakterisierung des resonanten Gassensors und zur Messung der Massenlagerung sollen

die elektrischen Impedanzspektren des Sensors aufgenommen werden. ... [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 Halbwelle 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 Stoffkenngrößen 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 pulsartiges 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 vorzugebenden 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: Böhner, 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: Ansorge, 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 Immunoereagenzien 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. Pütmmmer

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); 01.01.2006 - 31.12.2006

AUTOMOTIVE

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: Prof. Dr. Bertram Schmidt

Förderer: DFG; 01.11.2005 - 31.10.2007

Piezoelektrische mikro-elektromechanische Systemkomponenten und Sensorsysteme in Langasit für Hochtemperaturanwendungen

Mikro-elektromechanische Systeme basieren überwiegend auf Silizium und sind folglich nur im Raumtemperaturbereich einsetzbar. Darüber hinaus ist für viele Anwendungen die Implementation von piezoelektrischen Systemkomponenten zur Realisierung aktorischer bzw. sensorischer Funktionen erforderlich. Langasit ($\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$), ein hochtemperaturtaugliches piezoelektrisches Material, ermöglicht neue Funktionsprinzipien für mikro-elektromechanische Systeme. So könnten Hochtemperatur-Mikropumpen, Dosiersysteme und Sensorarrays hergestellt und beispielsweise im Bereich der Hochtemperaturgassensorik eingesetzt werden.

... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bertram Schmidt

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Erik Ansorge

Förderer: DFG; 01.12.2003 - 31.03.2006

Piezoelektrische mikro-elektromechanische Systemkomponenten und Sensorsysteme in Langsit für Hochtemperaturanwendungen

Mikro-elektromechanische Systeme basieren bisher überwiegend auf Silizium und sind folglich nur im Raumtemperaturbereich einsetzbar. Darüber hinaus ist für viele Anwendungen die Implementation von piezoelektrischen Systemkomponenten zur Realisierung aktorischer bzw. sensorischer Funktionen erforderlich. Konventionelle piezoelektrische Materialien wie Lithiumniobat und Quarz schränken die Einsatztemperatur auf 450°C ein. Langasit ($\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$), ein neues hochtemperaturtaugliches piezoelektrisches Material, ermöglicht neue Funktionsprinzipien für mikro-elektromechanische Systeme. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Sören Hirsch
Förderer: Bund; 01.10.2006 - 31.05.2011

Technologieplattform für die Produktminiaturisierung in Sachsen-Anhalt (TEPROSA)

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

Ansorge, Erik; Schimpf, Stefan; Hirsch, Sören; Sauerwald, Jan; Fritze, Holger; Schmidt, Bertram

Evaluation of langasite (La₃Ga₅SiO₁₄) as a material for high temperature microsystems
In: Sensors and actuators / A. A, Physical: an international journal devoted to research and development of physical transducers. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, ISSN 0924-4247, Bd. 130/131 (2006), S. 393-396
[Imp.fact.: 1.363]

Hauptmann, Peter

Selected examples of intelligent (micro) sensor systems: state-of-the-art and tendencies
In: Measurement science and technology. - Bristol: IOP Publ. Ltd., ISSN 0957-0233, Bd. 17 (2006), 3, S. 459-466
[Imp.fact.: 1.079]

Hirsch, Sören; Doerner, Steffen; Hauptmann, Peter; Schmidt, Bertram

A new test device for characterization of mechanical stress caused by packaging processes
In: Journal of physics / Conference series. Conference series. - Bristol: IOP Publ., ISSN 1742-6588, (2006), 34, S. 39-44

Hirsch, Sören; Doerner, Steffen; Hauptmann, Peter; Schmidt, Bertram

A new test device for characterization of mechanical stress caused by packaging processes
In: Journal of physics / Conference Series. Conference Series. - Bristol: IOP Publ., ISSN 1742-6596, Bd. 34 (2006), S. 39-40

Hirsch, Sören; Doerner, Steffen; Schimpf, Stefan; Lucklum, Ralf; Hauptmann, Peter; Schmidt, Bertram

A new device with PZT ultrasonic transducers in MEMS technology

In: Journal of physics / Conference series. Conference series. - Bristol: IOP Publ., ISSN 1742-6588, (2006), 34, S. 475-480

Hirsch, Sören; Doerner, Steffen; Schimpf, Stefan; Lucklum, Ralf; Hauptmann, Peter; Schmidt, Bertram

A new device with PZT ultrasonic transducers in MEMS technology

In: Journal of physics / Conference Series. Conference Series. - Bristol: IOP Publ., ISSN 1742-6596, Bd. 34 (2006), S. 475-480

Lucklum, Frieder; Hauptmann, Peter; Rooij, Nico F. de

Magnetic direct generation of acoustic resonances in silicon membranes

In: Measurement science and technology. - Bristol: IOP Publ. Ltd., ISSN 0957-0233, Bd. 17 (2006), 4, S. 719-726

[Imp.fact.: 1.079]

Lucklum, Ralf; Hauptmann, Peter

Acoustic microsensors: the challenge behind microgravimetry

In: Analytical and bioanalytical chemistry: a merger of Fresenius' journal of analytical chemistry, Analisis and Quimica analitica. - Berlin: Springer, ISSN 1618-2642, Bd. 384 (2006), 3, S. 667-682

[Imp.fact.: 2.695]

Richter, D. ; Fritze, H. ; Schneider, Thomas; Hauptmann, Peter; Bauersfeld, N. ; Kramer, K.-D. ; Wiesner, K. ; Fleischer, M. ; Karle, G. ; Schubert, A.

Integrated high temperature gas sensor system based on bulk acoustic wave resonators

In: Sensors and actuators / B. B, Chemical. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISSN 0925-4005, Bd. 118 (2006), 1/2, S. 466-471

[Imp.fact.: 2.646]

Schäfer, Robert; Carlson, Johan E. ; Hauptmann, Peter

Ultrasonic concentration measurement of aqueous solutions using PLS regression

In: Ultrasonics. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISSN 0041-624X, Bd. 44, 2006, S. e947-e950

[Imp.fact.: 1.038]

Silinskas, Mindaugas; Lisker, Marco; Matichyn, Serhiy; Burte, Edmund P. ; Hyeon, J.-Y. ; Lorenz, Volker; Edelmann, Frank T.

Strontium bismuth tantalate thin film deposition by liquid-delivery MOCVD using novel liquid bismuth precursors

In: Integrated ferroelectrics: an international journal. - Philadelphia, Pa. [u.a.]: Gordon and Breach Science Publ., ISSN 1058-4587, Bd. 79 (2006), S. 195-202

[Imp.fact.: 0.345]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Doerner, Steffen; Schneider, Thomas; Hauptmann, Peter

Universeller Impedanzspektrumanalysator für Bio- und Prozessanwendungen

In: Technische Mitteilungen: TM; Organ des Hauses der Technik Essen. - Essen: Haus d.

Technik, ISSN 0040-1439, Bd. 99 (2006), 1/2, S. 19-23

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Batmanov, Anatoliy; Hamad, Ehab K. I. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas S.

Design of h-shaped low actuation-voltage RF-MEMS switches

In: Proceedings of Asia-Pacific Microwave Conference December 12-15, 2006. - Japan: IEICH, (2006), insges. 4 S.

Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram

A new device for characterization of mechanical stress caused by packaging processes

In: Smart structures and materials 2006: Smart electronics, MEMS, BioMEMS, and nanotechnology: 27 February - 1 March 2006, San Diego, California, USA. - Bellingham, Wash. : SPIE, (2006), S. 617210-1-617210-8 (Proceedings of SPIE; 6172)

Lucklum, Ralf; Hauptmann, Peter

Interface circuits for QCM-measurements

In: Piezoelectric Sensors. - Berlin: Springer Berlin, (2006), S. 3-48 (Springer Series on Chemical Sensors and Biosensors; 5)

Wissenschaftliche Monografien

Dill, David D. ; Mitra, Sanjit K. ; Jensen, Hans Siggaard; Lehtinen, Erno; Mäkelä, Tomi

PhD training and the knowledge-based society: an evaluation of doctoral education in Finland

In: Helsinki: Publ. of the Finnish Higher Education Evaluation Council, 2006. - 95 S.

Buchbeiträge

Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram

Testchip zur Untersuchung durch Packagingverfahren verursachter mechanischer Spannungen

In: Sensoren und Messsysteme 2006: Vorträge der 13. ITG/GMA-Fachtagung vom 13. bis 14. März 2006 in Freiburg/Breisgau. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 375-378

Lucklum, Frieder; Jakoby, Bernhard; Hauptmann, Peter; Rooij, Nico F. de

Non-piezoelectric generation and detection of high-q resonances in acoustic sensors

In: Tagungsband zur Informationstagung Mikroelektronik 06. - Wien: ÖVE, (2006), S. 32-38 (ÖVE-Schriftenreihe; 43)

Püttmer, A. ; Hauptmann, Peter

Ultraschall

In: Prozessanalytik: Strategien und Fallbeispiele aus der industriellen Praxis. - Weinheim: Wiley-VCH, (2006), S. 341-364

Sauerwald, Jan; Ansorge, Erik; Schmidt, Bertram

Mikromechanische Systemkomponenten auf der Basis von Langasit

In: Sensoren und Messsysteme 2006: Vorträge der 13. ITG/GMA-Fachtagung vom 13. bis 14. März 2006 in Freiburg/Breisgau. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 285-292

Toscher, Steffen; Reinemann, thomas; Kasper, Roland; Hartmann, Matthias

A reconfigurable Delta-Sigma ADC

In: Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics, ISIE 2006: July 09 - 12, 2006, Montreal, Quebec. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 495-499

Andere Materialien

Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram

Characterization of mechanical stress caused by packaging processes

In: Technical presentations, extended abstracts and exhibition presentations: March 20 - 23, 2006, Doubletree Resort, Scottsdale, Arizona. - Washington, DC: IMAPS, (2006), S. 1-4

Schimpf, Stefan; Hirsch, Sören; Schmidt, Bertram

MEMS ultrasonic sensor array with thick film PZT transducers

In: Proceedings and exhibitor presentations: April 25 - 27, 2006, Grand Hyatt Hotel, Denver, Colorado. - Washington, DC: International Microelectronics and Packaging Society and the Microelectronics Foundation, (2006), S. 1-5

Arbeitsfassung 2006
ohne redaktionelle Freigabe