PROGRAMM

IKMT 2015

10. ETG/GMM-Fachtagung

Innovative Klein- und Mikroantriebstechnik
Innovative small drives and micro-motor systems

14.-15. SEPTEMBER 2015, KÖLN, MATERNUSHAUS

Vorwort

In der Klein- und Mikroantriebstechnik besteht ein stetiger Trend zur mechanischen, elektrischen und informationstechnischen Integration in den technologischen Prozess. Es entstehen komplexe mechatronische Antriebssysteme, deren Produktentwicklung ein hohes Maß an Entwicklungsqualität verlangt.

Die Vermittlung von Methoden- und Systemkompetenz sowie der effiziente Einsatz von Entwicklungstools sind hierzu eine notwendige Voraussetzung. Bei der Forderung nach immer kürzeren Innovationszyklen kann die Simulation von Antriebskomponenten sowie des gesamten Antriebssystems die Entwicklungszeit und die Entwicklungsrisiken deutlich senken. Neben der reinen Simulation ermöglichen durchgängige Entwicklungstools auch eine schnelle experimentelle Erprobung. Dies ist von steigender Bedeutung, wird doch das Betriebsverhalten des Antriebes zunehmend durch Steuer- und Regelalgorithmen bestimmt.

In der Fachtagung IKMT werden innovative elektrische, elektronische und mechanische Komponenten vorgestellt und Vorträge über neue Werkzeuge für Entwurf und Simulation ergänzen das Tagungsprogramm. Feinwerktechnisch und mikrotechnisch hergestellte Antriebe bzw. Antriebskomponenten eröffnen neue Anwendungsmöglichkeiten, gerade, wenn es um die Miniaturisierung von Systemen geht. Neben den konventionellen Antriebsprinzipien gewinnen auch die so genannten unkonventionellen Aktorprinzipien, wie zum Beispiel piezoelektrische Aktoren, an Bedeutung.

Entwickler und Hersteller erhalten neue Impulse für die Projektierung von Antriebssystemen und Anwender bekommen einen Überblick über die in der Entwicklung befindlichen Klein- und Mikroantriebssysteme. Die Fachtagung soll darüber hinaus die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen fördern.

Gerhard Huth
Wissenschaftlicher Tagungsleiter

Veranstalter

VDE e.V.
Energietechnische Gesellschaft im ETG

In Zusammenarbeit mit der:

VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM)

Wissenschaftlicher Tagungsleiter

G. Huth, Technische Universität Kaiserslautern

Programmausschuss

W. Amrhein, ACCM-Johannes Keppler Universität Linz
T. Bertolini, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich
A. Dietz, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg
C. Fräger, Hochschule Hannover
W. Hackmann, Continental AG, Berlin
K. Hameyer, RWTH Aachen University, Aachen
G. Huth, Technische Universität Kaiserslautern
A. Möckel, Technische Universität Ilmenau
E. Ohl, Johannes Huebner GmbH, Gießen
S. Pollmeier, ESR Pollmeier GmbH, Ober-Ramstadt
B. Ponick, Leibniz Universität Hannover
W. Schinköthe, Universität Stuttgart

Kontakt und Organisation

VDE Konferenz Service
Olga Oberländer
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt
Telefon: 069 6308-317
Telefax: 069 6308-144
E-Mail: vde-conferences@vde.com
Internet: www.ikmt-tagung.de

Veranstaltungsort

Maternushaus Köln
Kardinal-Frings-Straße 1-3
50668 Köln
Telefon: 0221 16310
www.maternushaus.de

Zielgruppe

Entwickler, Hersteller, Zulieferer und Anwender aus den Bereichen

- Automotive
- Elektrowerkzeuge, Power-Tools
- Bearbeitungs- und Montagetechnik
- Consumer-Elektronik, Aktorik für Multimedia-Techniken, IT/TK-Geräte, Hausgeräte
- Gebäudeautomatisierung, Haus- und Klimatechnik
- Labor- und Medizintechnik
- Automatisierungstechnik, Prüf-, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Feinwerktechnik
- Mechatronik, Robotik

GMM ETG VDE

09.00 **Begrüßung**

Session 1: Direktantriebe

Sitzungsleitung: W. Hackmann, Continental AG; K. Hameyer, RWTH University Aachen

09.20 **Compact high-speed drive with integrated inverter for mobile applications**
T. Heidrich, F. Ludwig, A.Möckel, Technische Universität Ilmenau

09.40 **Increasing the torque density of low power drives using Vernier outrunner motors in intra logistic industries**
V. Grabs, M. Theßeling, Lenze SE, Hameln

10.00 **Inverter technology for high-speed drives like electric turbochargers**
M. Hofmann, Fraunhofer IISB, Erlangen

10.20 **Compact BLDC & Stepper Motor Technology For Ultra-Slim Actuators**
T. Taufer, L. Billet, MMT Moving Magnet Technologies, Besançon, Frankreich

10.40 **Embedded Multi-Core Systems for the Integration of Multi-Axis Motor-Controllers for Sensorless Electrical Drives**
E. Wagner, M. Lehser, M. Nienhaus, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken

11.00 **Kaffeepause**

Session 2: Entwurf und Simulation von Antriebskomponenten

Sitzungsleitung: G. Huth, TU Kaiserslautern; C. Fräger, Hochschule Hannover

11.30 **Design rules for high-speed ironless permanent magnet synchronous machines**
M. Hoffmann, Biberach

11.50 **Thermal calculation of ironless permanent magnet synchronous motors**
M. Hoffmann, Biberach

12.10 **Extended model of fundamental wave iron losses in a permanent magnet servomotor**
F. Brechtefeld, K.-D. Schmitt, Schneider Electric Automation GmbH, Niederschopfheim

12.30 **Continuous model of magnetic material degradation due to cutting effects in the numerical simulation of electro laminations**
S. Elfgen, S. Böhmer, S. Steentjes, D. Frank, K. Hameyer, RWTH Aachen University, Aachen

12.50 **Tribologic improvements on brushmatrix for optimized DC-motors**
E. Hoppach, P. Tiemeyer, C. Vornberger , Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Würzburg

13.20 **Mittagspause**

Session 3: Innovative Applikationen

Sitzungsleitung: W. Amrhein, Johannes Keppler Universität/ LCM Linz; T. Bertolini, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG

14.20 **Design of a drive unit for a new single port surgical robot with 12 degrees of freedom**
S. Matich, C. Neupert, H. F. Schlaak, P. P. Pott, Technische Universität Darmstadt

14.40 **Comparison of two alternative power supply strategies for an electromagnetic tilting actuator**
M. Dörbaum, S. Weber, J. Strempel, T. Winkel, A. Mertens, B. Ponick, Leibniz Universität, Hannover

15.00 **Magnetic gear concept for a sealless power transmission of a rotary piston pump**
T. Kauder, K. Hameyer, RWTH Aachen University, Aachen

15.20 **Evaluation of a Dual Half-Pitched Three-Phase Bearingless High-Speed Permanent Magnet Synchronous Motor Prototype**
G. Messager, A. Binder, TU Darmstadt

15.40 **A Novel High-Precision Magnetic Levitation System**
M. Lahdo, S. Kovalev, Technische Hochschule Mittelhessen

16.00 **Kaffeepause**

Session 4: Piezoelektrische und unkonventionelle Antriebe

Sitzungsleitung: A. Dietz, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule; A. Möckel, TU Ilmenau

16.20 **Performance of a Novel Small Component Conveyer Utilizing Flexural Traveling Waves**
T. Wielert, J. Twiefel, Leibniz Universität Hannover, Hannover; I. Mezan, K. Bott, Afag GmbH, Amberg

16.40 **Modeling of large deflections of carbon fibers in cilia based piezoelectric actuators**
A. Carrasco, F. Dassinger, P. Pott, H. F. Schlaak, Technische Universität Darmstadt

17.00 **Influence of the actuation waveform on the performance of piezoelectric stick-slip actuators**
D. Pfeffer, C. Scholz, BAM, Federal Institute for Materials Research and Testing, Berlin; C. Belly, Cedrat Technologies S.A., Meylan, France; R. Wäsche, BAM, Federal Institute for Materials Research and Testing, Berlin; H. F. Schlaak, P. P. Pott, Technische Universität Darmstadt

18.00 **Stadtführung**
(beginnend am Maternushaus)

19.00 **Abendveranstaltung**

Session 5: Prüf- und Messtechnik

Sitzungsleitung: A. Dietz, Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule; A. Möckel, TU Ilmenau

08.30 **New Magnetoresistive Sensor Developments for Angle, Position and Speed Measurement in small- and micro-sized Actuators**
R. Slatter, Sensitec GmbH, Lahnau

08.50 **Electrical symmetry measurement of coreless windings used in high precision electromagnetic drives**
R. Schwartz, E. Grasso, M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

09.10 **Magnetic Precision Measurement for Electromagnetic Actuators**
A. Gadyuchko, V. Kireev, S. Rosenbaum, Kendrion Mechatronics Center GmbH, Ilmenau

Session 6: Antriebssteuerung- und regelung

Sitzungsleitung: S. Pollmeier, ESR Pollmeier GmbH; W. Schinköthe, Universität Stuttgart

09.30 **Analysis of Direct Flux Observation for field oriented control PMSM**
E. Grasso, E. Kanapari, M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

09.50 **Implementation of a Motion Control Measuring System for analyzing and comparing drive controls and control methods of small and micro drives, based on RTAI and Simulink**
M. Becker, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

10.10 **Kaffeepause**

10.30 **Predictive control algorithms for fractional horse power motors (FHP)**
S. Wendel, A. Dietz, M. Blank, P. Löhdefink, A. Gröger, Technische Hochschule Georg-Simon-Ohm, Nürnberg

10.50 **Compensation of production and principle related torque fluctuations of transverse flux machines**
S. Hieke, M. Stamann, R. Leidhold, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

11.10 **Active gear pair vibration control during non-static load and speed with an electronically commutated motor as actuator**
T. Benzel, Robert Bosch GmbH, Reutlingen; A. Möckel, Technische Universität Ilmenau

11.40 **Model-based Control of Electrical Actuators with Nonlinear Dynamics**
M. Grotjahn, Hochschule Hannover; B. Luck, M. Feldt, IAV GmbH, Gifhorn

12.00 **Identification of the inverse dynamics of a serial robot for robot drive control**
P. Stückelmaier, M. Grotjahn, C. Fräger, Hochschule Hannover

12.20 **Mittagspause**

Session 7: Entwurf und Simulation von Synchronmaschinen

Sitzungsleitung: B. Ponick, Leibniz Universität; E. Ohl, Johannes Hübner – Fabrik elektrischer Maschinen GmbH

13.20 **Low-power motors in PM line-start technique with surface-mounted magnets**
H.-G. Schirmer, G. Huth, TU Kaiserslautern

13.40 **Project UNITRIKE: Low Voltage Vehicle Drive For Small Series Production**
M. Klausnitzer, F. Endert, A. Möckel, Technische Universität Ilmenau

14.00 **Influence of voltage harmonics and cogging torque on speed deviations of servo drives with permanent magnet synchronous motors**
C. Fräger, Hochschule Hannover

14.20 **Optimization of synchronous reluctance rotors as replacements for squirrel cages of small induction motors up to an IEC frame of 90**
J. Güdelhöfer, D. Štrbac, R. Gottkehaskamp, University of Applied Sciences Düsseldorf

14.40 **Kaffeepause**

Session 8: Entwurf und Simulation von Antriebssystemen

Sitzungsleitung: B. Ponick, Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Universität; E. Ohl, Johannes Hübner – Fabrik elektrischer Maschinen GmbH

15.00 **Improvement of the operating behavior of small induction motors by finding an optimal rotor skewing angle and a harmonic distribution of the number of turns**
D. Štrbac, Prof. Dr.-Ing. R. Gottkehaskamp, Fachhochschule Düsseldorf

15.20 **Simulation and analysis of the winding inductances of small electrical drives for a sensorless control method**
S. Kleen, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

15.40 **2D- vs 3D-FE for Axial-Field PMSM – A Comparison of Modeling Analysis and Optimization**
M. Pilz, Ingenieurbüro Dr. Iles, Hebertsfelden

16.00 **Schlusswort**

16.05 **Ende der Veranstaltung**

Anmeldung

Die Anmeldung zur Tagung erfolgt über den VDE Konferenz Service. Bitte nutzen Sie hierfür die Online-Anmeldung unter www.ikmt-tagung.de

Teilnahmegebühren

		nach dem 14.08.2015
Nichtmitglied	€ 570	€ 770
Persönliches VDE/VDI Mitglied*	€ 490	€ 690
Korporatives VDE Mitglied*	€ 520	€ 720
Hochschulangehörige**	€ 320	€ 520
Hochschulangehöriges VDE/VDI Mitglied*/**	€ 260	€ 460
Promotionsstudent*/**	€ 260	€ 460
VDE-Jungmitglied*/**	€ 60	€ 160
Student*/**	€ 90	€ 190
Referent	€ 320	€ 320
Begleitperson bei der Abendveranstaltung	€ 50	€ 80

Die Tagungsgebühr beinhaltet den Tagungsband, Pausengetränke, Mittagsimbiss und die Teilnahme an der Abendveranstaltung am 14.09.2015.

* Die reduzierte Teilnahmegebühr gilt nur bei Angabe der Mitgliedsnummer im Anmeldeformular. VDI-Mitglieder, Promotionsstudenten und Studierende müssen zusätzlich den Mitglieds- bzw. Studierendenausweis per Email an vde-conference@vde.com mit dem Betreff „IKMT 2015“ schicken.

** begrenzte Teilnehmerzahl in dieser Kategorie.

Bezahlung der Teilnahmegebühr

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung auf das dort angegebene Konto. Bei der Überweisung ist unbedingt der Name des Teilnehmers und die Rechnungs-Nr. (TSO-….) anzugeben. Sie können die Tagungsgebühr auch von Ihrem Kreditkarten-Konto abbuchen lassen. Bitte geben Sie dazu die Kreditkarten-Informationen an. Bei kurzfristigen Anmeldungen bitten wir, die Teilnahmegebühr in bar oder per Kreditkarte im Tagungsbüro im Maternushaus Köln zu entrichten. Bei Anmeldungen aus dem Ausland kann die Zahlung ausschließlich mit Kreditkarte erfolgen.

Stornierung

Bei Stornierung bis zum 14. August 2015 (Datum des Poststempels) wird die Teilnahmegebühr abzüglich € 70,- für Bearbeitungskosten zurückerstattet. Danach kann eine Rückerstattung der Teilnahmegebühr nicht mehr vorgenommen werden. Der Tagungsband wird dann nach der Veranstaltung zugesandt. Es ist jedoch jederzeit möglich, einen Ersatzteilnehmer zu benennen.

Registrierung

Sie erhalten Ihre Tagungsunterlagen beim Tagungsbüro im Maternushaus Köln:

14. September 2015 von 08:00 bis 18:00 Uhr
15. September 2015 von 07:30 bis 16:00 Uhr

Titelbild: Robert Bosch GmbH

Zimmerreservierungen

Im Maternushaus stehen in 13 Einzel- und 50 Doppelzimmern zur Verfügung. Reservierung direkt beim Maternushaus.

Zimmerreservierungen in anderen Hotels können über Köln Tourismus unter www.koeln.de/tourismus vorgenommen werden.

Abendveranstaltung

Am 14. September 2015 findet von 18.00 bis ca. 23:00 Uhr eine Abendveranstaltung statt.

Es wird eine Stadtführung durch Köln mit anschließendem Abendessen angeboten.

Aktuelle Änderungen des Programms

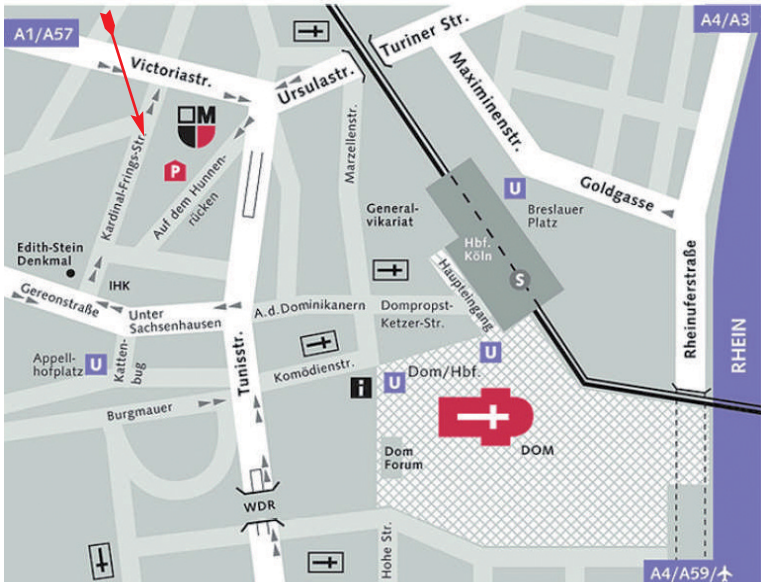
Auf der Homepage der Tagung www.ikmt-tagung.de werden eventuelle Änderungen des Programms veröffentlicht.

Tagungsort

Maternushaus Köln
Kardinal-Frings-Straße 1-3
50668 Köln
Telefon: 0221 16310
www.maternushaus.de

Anreise und Parken

Anreise mit der Bahn
Zielbahnhof: Köln Hauptbahnhof. Von dort sind es 5 Minuten über die „Dompropst-Ketzer-Straße“ zum Maternushaus.

Anreise mit dem Auto
Ausfahrt Zentrum/Innenstadt, der roten Farbzone „Dom/Rhein“ des Kölner Parkleitsystems folgen bis Hauptbahnhof bzw. Dom. Ab hier orientieren Sie sich bitte an unserem Kartenausschnitt.

Parken
Tiefgarage im Maternushaus, Einfahrt „Auf dem Hunnenrücken“, geöffnet 24 h.