

11. GMM/ETG-Fachtagung

# IKMT 2017

Innovative Klein- und  
Mikroantriebstechnik

Innovative small drives and  
micro-motor systems

27.– 28. September 2017  
Universität des Saarlandes

[www.ikmt-tagung.de](http://www.ikmt-tagung.de)

**ETG**

**GMM**

**VDI**



UNIVERSITÄT  
DES  
SAARLANDES

**VDE**

# INNOVATIVE KLEIN- UND MIKROANTRIEBSTECHNIK

Die Tagung ist als Forum für Entwickler, Hersteller und Anwender von Antriebskomponenten und Systemen im Leistungsbereich bis 750 W konzipiert. Die Vorstellung innovativer elektrischer, elektronischer und mechanischer Komponenten und die Präsentation neuer Werkzeuge für Entwurf und Simulation stehen dabei im Vordergrund und sollen dem Entwickler das umfangreiche Potenzial für die Projektierung neuer Antriebssysteme vermitteln.

Der Anwender kann sich über die in der Entwicklung befindlichen Systeme im Bereich von Klein- und Mikroantrieben informieren.

Für Industriepartner sollen neue Chancen und Perspektiven zur Erschließung zukünftiger Märkte aufgezeigt werden. Die Tagung soll darüber hinaus die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen erschließen.

Schwerpunktt Themen sind:

1. Entwicklungstendenzen konventioneller Antriebe
2. Servoantriebe
3. Feinwerk- und mikrotechnische Antriebe
4. Direktantriebe, integrierte-mechatronische Antriebssysteme
5. Piezoelektrische und unkonventionelle Antriebe
6. Steuer- und Regelungstechnik
7. Leistungselektronik
8. Antriebsspezifische Sensoren
9. Mechanische Übertragungselemente
10. Mechanische und magnetische Führungen und Lagerungen
11. Neue Werkstoffe
12. EMV-gerechtes Antriebsdesign
13. Entwurf und Simulation von Antriebskomponenten und Systemen
14. Prüfverfahren, Qualitätssicherung, Zuverlässigkeit
15. Innovative Applikationen

Es würde mich sehr freuen, Sie in Saarbrücken begrüßen zu dürfen.

*Matthias Nienhaus, Universität des Saarlandes*

## Inhaltsverzeichnis

Veranstalter und Organisation .....	4
Tagungsort .....	4
Homepage .....	4
Programmausschuss.....	5
Programm .....	6
Mittwoch, 27. September 2017 .....	6
Keynote .....	6
Session 1 .....	6
Session 2.....	7
Keynote .....	7
Session 3.....	8
Session 4.....	8
Donnerstag, 28. September 2017 .....	9
Keynote .....	9
Session 5.....	9
Session 6.....	10
Keynote .....	10
Session 7.....	11
Session 8.....	11
Allgemeine Hinweise.....	12
Tagungsorganisation .....	12
Anmeldung .....	12
Teilnahmegebühren.....	12
Bezahlung der Teilnahmegebühr .....	13
Stornierung.....	13
Registrierung .....	13
Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung .....	13
Anfahrt .....	14
Unterkunft.....	16
Abendprogramm .....	16

© Bilder: Matthias Nienhaus, Universität des Saarlandes

## Veranstalter und Organisation

---

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

in Zusammenarbeit mit der Energietechnischen Gesell-  
schaft im VDE (ETG)

Dr.-Ing. Ronald Schnabel  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main  
Tel.: 069-6308 - 227  
Fax: 069-6308 - 9828  
E-Mail: gmm@vde.com

## Tagungsort

---

Universität des Saarlandes  
Aula, Gebäude A3<sub>3</sub>  
66123 Saarbrücken

## Homepage

---

[www.ikmt-tagung.de](http://www.ikmt-tagung.de)

## Tagungsleiter

---

Matthias Nienhaus, Universität des Saarlandes

## Programmausschuss

---

Wolfgang Amrhein	ACCM, Johannes Kepler Universität Linz
Thomas Bertolini	Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich
Armin Dietz	Technische Hochschule Nürnberg
Carsten Fräger	Hochschule Hannover
Björn Hagemann	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Bruchsal
Jürgen Halfmann	Robert Bosch GmbH, Bühl
Gerhard Huth	Technische Universität Kaiserslautern
Hartmut Janocha	Universität des Saarlandes
Georg Konstas	Wittenstein cyber motor GmbH, Igersheim
Andreas Möckel	TU Ilmenau
Matthias Nienhaus	Universität des Saarlandes
Stefan Pollmeier	ESR Pollmeier GmbH
Bernd Ponick	Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Universität Hannover
Wolfgang Schinköthe	Universität Stuttgart

## Programm Innovative Klein- und Mikroantriebstechnik

### ■ Mittwoch, 27. September 2017

**08:30 Registrierung**

**09:00 Begrüßung**

*M. Nienhaus, Universität des Saarlandes,  
Saarbrücken*

**09:10 Keynote**

**Trends im Bereich industrieller Klein- und Servoantriebe**

*K.-H. Dempewolf, G. Konstas, I. Gröning, Wittenstein cyber motor GmbH*

### Session 1: Entwurf und Simulation von Antriebskomponenten und Systemen I

*Sitzungsleitung: W. Amrhein, Johannes Kepler Universität Linz*

**09:40 Design of highly efficient electrical excited silent-pole synchronous machine utilizing optimization algorithm**

*S. Udemä, C. Fräger, Hochschule Hannover*

**10:00 Investigation of a high-speed drive for turbo-machines**

*T. Heidrich, A. Möckel, Technische Universität Ilmenau*

**10:20 Flusskonzentration durch Segmentierung des Stators am Beispiel einer Axialflussmaschine**

*J. Jung, IAV GmbH, Chemnitz-Stollberg;  
W. Hofmann, TU-Dresden*

**10:40 Energy Analysis of Embedded Multi-Core Systems for the Sensorless Operation of Multiple Electrical Drives**

*E. Wagner, M. Lehser, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes; M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

**11:00 Kaffeepause**

### Session 2: Entwurf und Simulation von Antriebskomponenten und Systemen II

*Sitzungsleitung: A. Möckel, Technische Universität Ilmenau*

**11:30 Linux PC Based Speed Control via Ethernet using an AURIX Microcontroller Board**

*M. Becker, Universität des Saarlandes,  
Saarbrücken*

**11:50 Simulation model of a permanent magnet synchronous machine under consideration of inductance changes due to saturation**

*N. Wilcken, C. Fräger, M. Grotjahn, Hochschule Hannover*

**12:10 Reduction of torque ripple in induction motors by using a modulated rotor**

*A. Pfannenstiel, Ziehl-Abegg SE, Künzelsau;  
A. Möckel, Technische Universität Ilmenau*

**12:30 Impact of the embedding of magnets on a sensorless drive method**

*S. Kleen, M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

**12:50 Mittagspause**

**13:50 Keynote**

**Trends bei Halbleiterlösungen für integrierte Kleinantriebe**

*R. Laschewski, A. de Rosa, S. Albrecht,  
TDK-Micronas GmbH, Freiburg*

### Session 3: Prüfverfahren, Qualitätssicherung, Zuverlässigkeit I

*Sitzungsleitung: J. Halfmann, Robert Bosch GmbH, Bühl*

**14:20 Method for evaluating the shock severity for rotary encoder systems on electric brake motors**

*F. Rieger, SEW-Eurodrive GmbH & Co KG, Bruchsal*

**14:40 Estimation of Motor Winding Inductances based on Sensorless Technique for the Observation of the Rotor Position**

*R. Schwartz, E. Grasso, M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

**15:00 Analysis of the Influence of Static and Dynamic Eccentricity on Back EMF of a Permanent Magnet Synchronous Machine**

*M. Fischer, J. Roth-Stielow, Universität Stuttgart*

**15:20 Kaffeepause**

### Session 4: Prüfverfahren, Qualitätssicherung, Zuverlässigkeit II

*Sitzungsleitung: B. Hagemann, SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG, Bruchsal*

**15:50 Automated parameter identification of fractional horse power permanent magnet synchronous motors**

*M. Hoerner, S. Wendel, A. Dietz, Technische Hochschule Nürnberg*

**16:10 Robust Electrical and Mechanical Parameter Identification of Low-Power PMSMs**

*N. König, E. Grasso, M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

**16:45 Abendveranstaltung:  
Abfahrt mit dem Bus zur Völklinger Hütte,  
siehe Seite 16**

### ■ Donnerstag, 28. September 2017

**08:30 Registrierung**

**09:00 Begrüßung**

*M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

### 09:10 Keynote

**Kleinantriebe im Kfz: Thermal Management vom Verbrennungsmotor zum Elektrofahrzeug**

*T. Holzer, Robert Bosch GmbH*

### Session 5: Direktantriebe, integrierte mechatronische Antriebssysteme

*Sitzungsleitung: G. Konstas, Wittenstein Cyber Motor GmbH, Igersheim*

**09:40 Magnetically levitated linear drive with passive stabilized axes using repulsive magnetic guidance**

*M. Raab, W. Schinköthe, M. Schönwiesner, P. Neureuther, Universität Stuttgart*

**10:00 FEM Analysis of a Vernier Motor and its Operating Behaviour due to Manufacturing Tolerances**

*V. Grabs, Lenze SE, Aerzen*

**10:20 Redundant Brushless Drive System**

*S. Jadhav, Faulhaber Drive Systems GmbH, Schönaich*

**10:40 Compensation of force interferences in a double conical bearingless permanent magnet synchronous motor drive**

*G. Messenger, A. Binder, Technische Universität Darmstadt*

**11:00 Kaffeepause**

## Session 6: Steuer- und Regelungstechnik

*Sitzungsleitung: A. Dietz, Technische Hochschule Nürnberg*

**11:30 Sensorless observation of the arm-side trajectory for iteratively increasing the path accuracy**

*P. Stückelmaier, M. Grotjahn, C. Fräger, Hochschule Hannover*

**11:50 Development board for control circuit implementations**

*F. Jacobs, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich*

**12:10 Model predictive position control for permanent magnet synchronous linear motors**

*S. Wendel, A. Dietz, Technische Hochschule Nürnberg; R. Kennel, Technische Universität München*

**12:30 Mittagspause**

**13:30 Keynote**

**Industrie 4.0 für elektrische Antriebe – die drei Sichten von Herstellern, Anwendern und Endverbrauchern**

*S. Pollmeier, ESR Pollmeier GmbH, Ober-Ramstadt*

## Session 7: Piezoelektrische und unkonventionelle Antriebe

*Sitzungsleitung: H. Janocha, Universität des Saarlandes*

**14:00 Rotary Planar Actuator Using Mechanical Anisotropy of Tilted Carbon Fiber Arrays**

*D. B. Thiem, A. Carrasco, J. Cardoletti, L. Alff, H. F. Schlaak, Technische Universität Darmstadt*

**14:20 Dynamic modelling of SmartFlex® SMA wires**

*N. Bobic, P. Betz, A. Kazi, Hochschule Aalen; M. Köpfer, Actuator Solutions GmbH, Gunzenhausen*

**14:40 Universal Coupled-Circuit Modelling Approach applied to the Brushless Doubly-Fed Induction Machine**

*P. Löhdefink, Technische Hochschule Nürnberg*

**15:00 Kaffeepause**

## Session 8: Unkonventionelle Antriebe, neue Werkstoffe und Sensoren

*Sitzungsleitung: G. Huth, Technische Universität Kaiserslautern*

**15:30 Alternative materials for PM synchronous motors**

*B. Löhlein, G. Huth, TU Kaiserslautern*

**15:50 Winkel- und Wegmessung mit Sensoren auf Basis des Tunnel-magneto-resistiven (TMR)-Effekt**

*R. Slatter, Sensitec GmbH, Lahnau*

**16:10 Integrated miniature torque sensing device for gearboxes**

*F. Schwenker, Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich*

**16:30 Schlusswort**

*M. Nienhaus, Universität des Saarlandes, Saarbrücken*

**16:35 Konferenzende**

## Allgemeine Hinweise

### Tagungsorganisation (Anmeldung)

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an:

VDE-Konferenz Service  
Frau Olga Oberländer  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main / Deutschland  
Telefon: 069 / 6308 - 282  
Telefax: 069 / 6308 - 144  
E-Mail: vde-conferences@vde.com  
URL: www.vde.com

### Anmeldung

Die Anmeldung zur Fachtagung „Innovative Klein- und Mikroantriebstechnik“ erfolgt über den VDE-Konferenz Service. Das entsprechende Anmeldeformular finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung unter [www.ikmt-tagung.de](http://www.ikmt-tagung.de), wo Sie sich auch online anmelden können. Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro vor Ort vor Beginn der Veranstaltung.

### Teilnahmegebühren

	Anmeldung bis 25.08.2017	Anmeldung nach dem 25.08.2017
Nichtmitglied	€ 570,00	€ 670,00
Persönliches Mitglied *	€ 490,00	€ 590,00
Hochschulangehöriger	€ 320,00	€ 420,00
Vortragender	€ 320,00	€ 370,00
Student* (ohne Tagungs-CD)	€ 100,00	€ 150,00
Studentische Mitglieder* (ohne Tagungs-CD)	€ 70,00	€ 120,00

\* Ermäßigung nur bei Übersendung einer Kopie des VDE/VDI-Mitgliedsausweises bzw. des Studentenausweises!

Die Tagungsgebühr beinhaltet den Tagungsband als CD-ROM, Pausengetränke, Mittagsimbiss und Abendveranstaltung.

## Bezahlung der Teilnahmegebühr

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Anmeldebestätigung auf das angegebene Konto. Bei der Überweisung sind unbedingt der Name des Teilnehmers und die Rechnungs-Nr. anzugeben.

**Hinweis:** Die verbindliche Reservierung für die Tagung erfolgt erst nach Eingang Ihrer Zahlung!

### Stornierung

Bei Stornierung bis zum 25.08.2017 wird die Teilnahmegebühr abzüglich € 50,- für Bearbeitungskosten zurückerstattet; bei Stornierung nach diesem Zeitpunkt kann eine Rückerstattung der Teilnahmegebühr nicht mehr vorgenommen werden. Die Tagungs-CD wird dann nach der Veranstaltung zugesandt. Es ist jedoch möglich, einen Ersatzteilnehmer zu benennen.

### Registrierung

Sie erhalten Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen zu den Öffnungszeiten des Tagungsbüros in der Universität des Saarlandes in Saarbrücken.

### Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung

Ab 27.09.2017 befindet sich das Tagungsbüro in der Universität des Saarlandes in Saarbrücken. Das Tagungsbüro erreichen Sie dann unter:

Telefon: 0171 / 46 95 118 (Dr. R. Schnabel)

## Anfahrt zur Universität des Saarlandes in Saarbrücken

### Universität des Saarlandes

Aula, Gebäude A3<sub>3</sub>  
66123 Saarbrücken

### Anreise mit dem Auto

GPS Koordinaten des Campus Saarbrücken  
N 49° 15' 32,0"  
E 07° 02' 25,4"

#### *Aus Richtung Mannheim/Karlsruhe*

Autobahn A6 bis zur Ausfahrt „St. Ingbert West“, von dort der Beschilderung „Universität“ folgen.

#### *Aus Richtung Koblenz/Trier*

A1 bis Autobahnkreuz Saarbrücken, dort auf A8 Richtung Karlsruhe wechseln, am Dreieck Friedrichsthal auf die A623 Richtung Saarbrücken/Frankreich bis zur Abfahrt Sulzbach. Durch Sulzbach fahren, an der großen Kreuzung geradeaus auf die L126, dann der Beschilderung „Universität“ folgen.

#### *Aus Frankreich*

Aus Paris/Metz bzw. Straßburg Autobahn A4 bis zur Ausfahrt 40, dort auf die A320/E50 Richtung Saarbrücken wechseln, weiter geradeaus auf die A6 Richtung Mannheim bis zur Ausfahrt „St. Ingbert West“, von dort der Beschilderung „Universität“ folgen.

#### *Aus Luxemburg*

Autobahn A620 Richtung Saarbrücken, am Dreieck Saarbrücken auf die A6 Richtung Mannheim. An der Ausfahrt „St. Ingbert West“ abfahren und der Beschilderung „Universität“ folgen. Das ist zwar ein Umweg, erspart Ihnen aber den recht komplizierten Weg durch die Innenstadt.

Wir bitten die Autofahrer die Parkhäuser gemäß Lageplan zu benutzen, da es auf dem Campus nur begrenzte Parkmöglichkeiten gibt.

### Anreise mit Bahn und Bus:

#### *Mit der Bahn nach Saarbrücken*

Es bestehen direkte Verbindungen zum Saarbrücker Hauptbahnhof mit dem ICE/TGV aus Frankfurt/Mannheim und aus Paris. Aus Richtung Mainz, Trier und Straßburg gelangen Sie mit dem Regionalverkehr nach Saarbrücken.

#### *Mit dem Bus zum Campus*

Vom Hauptbahnhof aus kommen Sie mit den Buslinien 102 (Richtung „Dudweiler Dudoplatz“) sowie 112 und 124 (Richtung „Universität“) zum Campus (jeweils im 30-Min.-Takt).

#### *Haltestellen auf dem Campus*

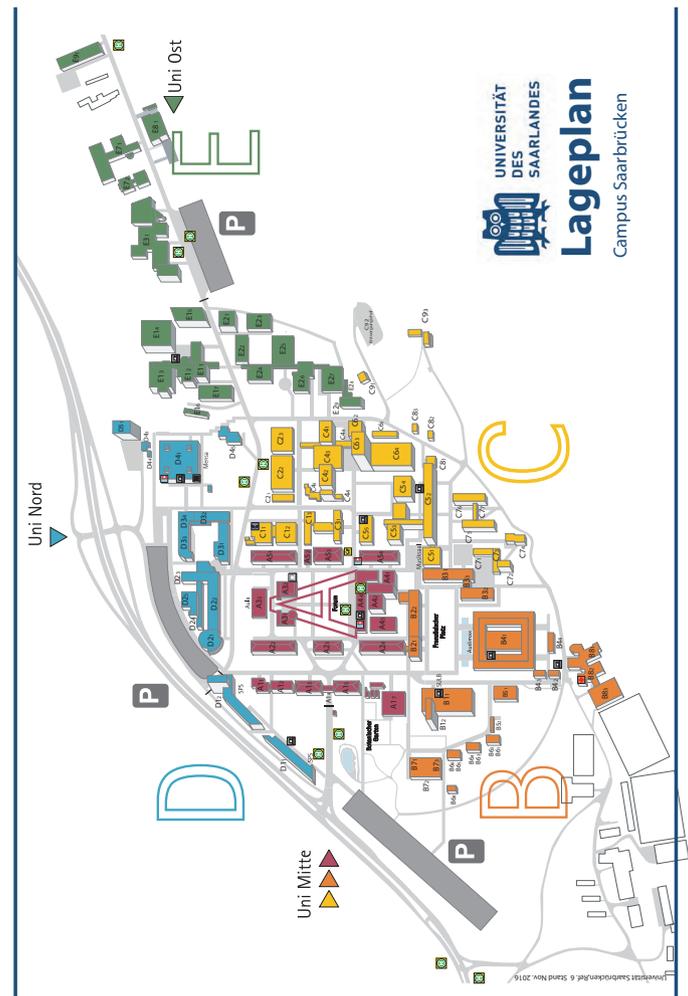
Auf dem Campus Saarbrücken können Sie an folgenden Haltestellen aussteigen:

Universität Botanischer Garten: Science Park und SULB

Universität Campus: Bereiche A, B, C

Universität Mensa: Bereiche C, D, E sowie INM, DFKI, MPI

Universität Busterminal: IZFP, KIST



## **Unterkunft**

---

Übernachtungsempfehlungen in Saarbrücken finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung [www.ikmt-tagung.de](http://www.ikmt-tagung.de) unter der Website „Übernachtung“.

## **Abendprogramm**

---

### **Führung durch die Völklinger Hütte**

16:45 Uhr      Abfahrt der Busse zur Völklinger Hütte  
Weltkulturerbe Völklinger Hütte  
Europäisches Zentrum für Kunst und  
Industriekultur GmbH  
66302 Völklingen  
[www.voelklinger-huette.org](http://www.voelklinger-huette.org)

19:30 -        Abendessen im Café Umwalzer  
23:00 Uhr      Rathausstraße 75-79  
66333 Völklingen

Wir laden Sie ein zu einem Besuch im Weltkulturerbe Völklinger Hütte und anschließendem Abendessen im Café Umwalzer.

Seit 2007 ist die Gichtbühne in ihrer ganzen Länge von 240 Metern begehbar. Ein eindrucksvolles Erlebnis. Über das Kohlegleis mit der 20 Meter langen Wendelrutsche und den Gebläsesteg geht es in die Gebläsehalle.

Der Rundgang ist in weiten Teilen barrierefrei durch Rampen und Aufzüge. Kommen Sie mit auf mehr als 7000 Meter spannende, gut beschilderte Wege durch das Weltkulturerbe Völklinger Hütte.