

GMM

VDE/VDI-GESELLSCHAFT
MIKROELEKTRONIK, MIKROSYSTEM-
UND FEINWERKTECHNIK

Programm

6. GMM Workshop

Energieautarke Sensorik

Mikrosensorik mit autarker
Energieversorgung und drahtloser
Signalübertragung

26./27. Oktober 2010

Hamburg, Hotel Baseler Hof

VDI | VDE | IT

PROJEKTRÄGER FÜR DAS



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

VDI

VDE

Vorwort

Energieautarke Mikrosysteme sind Bausteine, die mit entsprechenden Wandlern die Energiemenge aus der Umgebung aufnehmen, die für den autarken Betrieb der sensorischen und elektronischen Komponenten sowie der Datenübertragung benötigt wird. Energy Harvesting mit Mikro-energiewandlern gewinnt zunehmend an Bedeutung und spielt eine Schlüsselrolle bei der Realisierung einer Vielzahl von neuen mobilen Anwendungen und Dienstleistungen – von der Medizintechnik bis zur Automatisierungstechnik. Die oft sehr rauen Einsatzbedingungen stellen dabei hohe Anforderungen an Material und Technologie der Sensorsysteme und erfordern innovative Lösungen bei der Elektronik und dem Energiemanagement. Für eine erfolgreiche Umsetzung in zukünftige innovative Produkte sind folgende Randbedingungen von Bedeutung:

- minimaler Energieverbrauch des Gesamtsystems
- robuster Aufbau, hohe Zuverlässigkeit; niedrige Kosten
- leichte Integrierbarkeit
- möglichst kleines Volumen und Gewicht
- teilweise auch flache und flexible Bauformen
- Anwendungspotenzial auch mit großer Stückzahl.

Auf dem 6. Workshop „Energieautarke Sensorik“ wird über aktuelle Anwendungsmöglichkeiten autarker Systeme und deren beginnende Umsetzung in kommerzielle Produkte berichtet sowie die Spanne der Möglichkeiten vom heute Machbaren bis zu den durch z.B. Materialeigenschaften vorgegebenen Grenzen der autarken Energieerzeugung aufgezeigt. Roadmaps und Anwendungsszenarien stecken den Rahmen für diese zukünftige Entwicklungen ab.

Der Workshop bietet in kompakter Form eine Übersicht zum aktuellen Stand der Technik, zeigt neue Entwicklungsrichtungen auf und soll nicht zuletzt Anregungen für neue Ideen geben. Die ausführliche Diskussion der aktuellen Themen und Trends aus den verschiedensten Fachrichtungen steht dabei wieder im Mittelpunkt.

Dipl.-Phys. Manfred Klein

Leiter des GMM-Fachausschusses „Sensorik“
und wissenschaftlicher Leiter des Workshops

Inhaltsverzeichnis

Veranstalter	4
Programmkomitee	4
Informationen zur Tagung	4
Programm zum Workshop.....	5
Miniaturisierte Energiewandler.....	5
Sensoren und Systeme - 1	6
Sensoren und Systeme - 2	7
Anwendungen - 1	7
Anwendungen - 2	8
Allgemeine Hinweise	9
Tagungsorganisation	9
Anmeldung	9
Teilnahmegebühren	9
Bezahlung der Teilnahmegebühr	10
Stornierung.....	10
Registrierung.....	10
Tagungsort.....	10
Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung.....	11
Anfahrt	11
Zimmerreservierungen.....	14

Veranstalter

VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM), Fachausschuss „Sensorik“

in Zusammenarbeit mit

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin

Programmkomitee / Mitglieder des GMM-Fachausschusses 4.3 „Sensorik“

Manfred Klein, Daimler AG, Böblingen, (**Vorsitzender**)
Prof. Dr. Bertram Schmidt, Universität Magdeburg
Dr.-Ing. Markus Schubert, Universität Stuttgart

Jürgen Berger, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin
Gabriel Daalmans, Siemens AG, Erlangen
Bruno Fellhauer, SCHUNK GmbH & Co. KG, Lauffen
Dr.-Ing. Jürgen Graf, Robert Bosch GmbH, Stuttgart
Dr. Matthias Kautt, Karlsruher Institut für Technologie KIT, Karlsruhe
Dr. Jens Knobloch, Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Dresden
Prof. Dr.-Ing. Hans-Rolf Tränkler, UniBW München-Neubiberg
Prof. Dr. Eckhard Quandt, Universität Kiel
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze, Universität Saarbrücken

Informationen zur Tagung

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

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Ronald Schnabel
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt

Tel.: 069 / 6308 - 227 / -330
Fax: 069 / 6308 - 9828
E-Mail: gmm@vde.com

Programm zum Workshop

Energieautarke Sensorik

Dienstag, 26. Oktober 2010

- 12:00 **Check In, Registrierung**
- 13:25 **Eröffnung des Workshops, Begrüßung**
- Miniaturisierte Energiewandler**
- 13:30 **Einsatz von Thermoelektrik in energieautarken Sensoren**
D. Ebling, Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM, Freiburg
- 13:50 **Optimierung von Mikrobrennstoffzellen zur Stromversorgung energieautarker Sensoren**
R. Hahn, M. Weiland, Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin
- 14:10 **Gedruckte, flexible Primär- und Sekundarbatterien**
G. Hübner, Hochschule der Medien (HdM), Stuttgart
- 14:30 **Energiewandlung im Bodenbereich mittels piezoelektrischer PVDF-Wandlermodule**
N. Schwesinger, Technische Universität München
- 14:50 **Energiequellen des menschlichen Körpers**
P. Husar, Technische Universität Ilmenau
- 15:10 **Diskussion**
- 15:20 **Kaffeepause**

Sensoren und Systeme - 1

- 15:50 **BIZEPS- Binärer Zero Power Sensor - eine alternative Lösung für leistungslose energieautarke Sensorsysteme**
T. Frank, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik
- 16:10 **Energieautarke Tilger-Sensor-Module**
T. Bein, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt
- 16:30 **Energieautarker Drucksensor für Kfz durch Vibraton**
M. Kurth, A. Raymond GmbH & Co. KG, Lörrach
- 16:50 **Passive Mikrowellen RFID mit integrierter und externer Sensorik**
N. Gay, Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme (IPMS), Dresden
- 17:10 **Diskussion**
- 17:20 **Ende des ersten Tages**
- 19:00 **Abendveranstaltung**

Mittwoch, 27. Oktober 2010

Sensoren und Systeme - 2

- 09:00 **Energieautarke Mikrosysteme als enabling technology**
J. Rittner, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin
- 09:20 **Energieversorgung von mikroelektronischen Sensormodulen über Funk**
G. v. Bögel, Fraunhofer-Institut Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS, Duisburg
- 09:40 **Stromsparendes Funkempfängermodul mit Energy Harvesting**
H. Milosiu, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen
- 10:00 **Anforderungen und Lösungen für die drahtlose Kommunikation energieautarker Sensoren**
A. Sikora, Duale Hochschule Baden-Württemberg Lörrach
- 10:20 **Diskussion**
- 10:30 **Kaffeepause**

Anwendungen - 1

- 11:00 **Autonome Komponenten für die Automatisierungstechnik**
B. Kärcher, Festo AG & Co. KG, Esslingen
- 11:20 **Mobiles Tagging in Logistik, Automatisierung und Sensorik**
R. Assfalg, Duale Hochschule Baden-Württemberg Heidenheim
- 11:40 **Energieautarke Sensorsysteme für die zustandsorientierte Instandhaltung und Logistik**
S. Guttowski, Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin

- 12:00 **Energieautarke Systeme für Aeronautische Anwendungen**
M. Kluge, EADS Deutschland GmbH, München
- 12:20 **Diskussion**
- 12:30 **Mittagspause**
- Anwendungen - 2**
- 14:00 **Systemdesign of MEMS-based energy harvesting module for power autonomous applications**
A. Frey¹, M. Schreiter¹, J. Seidel¹, X. Li²,
D. Wagner³, I. Kühne¹
¹ Siemens AG, München
² Daimler AG, Sindelfingen
³ Continental Automotive GmbH, Regensburg
- 14:20 **Drahtloses Retinaimplantat im klinischen Test**
A. Harscher, Retina Implant AG, Reutlingen
- 14:40 **Sensorische Schutzbekleidung für die Forstarbeit mit Motorsägen**
M. Rupp, Hohenstein Institut für Textilinnovation e.V., Bönningheim
- 15:00 **Systematische Auswahl von Energie-wandlungskonzepten für den Einsatz in Werkzeugmaschinen**
O. Bertram, B. Denkena, H.-C. Möhring, Leibniz Universität Hannover
- 15:20 **Überwachung von Risikopatienten mit Hilfe von portabler Diagnostik: Notwendigkeiten und Chancen**
H. Mathis, Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT, Sankt Augustin
- 15:40 **Diskussion**
- 15:50 **Schlussworte**
- 16:00 **Ende des Workshops**

Allgemeine Hinweise

Tagungsorganisation (Anmeldung)

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an:

VDE-Konferenz Service
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main / Deutschland
Telefon: 069 / 6308 - 229,- 477
Telefax: 069 / 96 31 52 13
E-mail: vde-conferences@vde.com
URL: www.vde.com

Anmeldung

Die Anmeldung zum Workshop „Energieautarke Sensorik“ erfolgt über den VDE-Konferenz Service. In der Heftmitte befindet sich ein Formular für die Anmeldung. Die Reservierung erfolgt in der Reihenfolge der Anmeldungen und erst nach vollständiger Bezahlung des Tagungsbeitrags. Unter www.eas2010.de können Sie sich auch online anmelden.

Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro vor Ort vor Beginn der Veranstaltung.

Teilnahmegebühren

	Anmeldung bis 13.10.2010	Anmeldung nach dem 13.10.2010
Nichtmitglied	€ 450,00	€ 500,00
Persönliches Mitglied *	€ 400,00	€ 450,00
Hochschulangehöriger	€ 350,00	€ 400,00
Vortragender	€ 250,00	€ 300,00
Student* (ohne Tagungs-CD)	€ 50,00	€ 80,00
Studentische Mitglieder* (ohne Tagungs-CD)	€ 30,00	€ 50,00

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

Die Tagungsgebühr beinhaltet den Tagungsband als CD-ROM, Pausengetränke, Mittagimbiss 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. Sie können die Tagungsgebühr auch von Ihrem Kreditkarten-Konto abbuchen lassen. Bitte geben Sie dazu (auf dem Anmeldeformular) die Kreditkarten-Informationen an.

Bei kurzfristigen Anmeldungen bitten wir, die Teilnahmegebühr in bar oder per Kreditkarte im Tagungsbüro am Veranstaltungsort zu entrichten. Teilnehmer, die sich erst vor Ort anmelden, müssen damit rechnen, dass ihnen keine Tagungs-CD ausgehändigt werden kann.

Bei Anmeldungen aus dem Ausland kann die Zahlung nur mit Kreditkarte erfolgen.

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

Stornierung

Bei Stornierung bis zum 13.10.2010 (Datum des Poststempels) wird die Teilnahmegebühr abzüglich € 75,- 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 im Hotel Basler Hof.

Tagungsort

Hotel Basler Hof
Esplanade 11
20354 Hamburg

Telefon: 040 3590 60
Telefax: 040 34 37 77
URL: www.baselerhof.de

Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung

Ab 26.10.2010 befindet sich das Tagungsbüro im Hotel Basler Hof in Hamburg. Das Tagungsbüro erreichen Sie dann unter:

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

Anfahrt zum Hotel Basler Hof Hamburg



So finden Sie das Hotel Basler Hof Hamburg

Anreise per PkW

Anfahrtsbeschreibung aus Richtung Norden von der A7 / A24

Von der A7 nehmen Sie die Abfahrt Stellingen und fahren über die Kieler Straße in Richtung Hamburg Messe/Zentrum ca. 3 km geradeaus.

Wenn Sie das ABB-Gebäude sehen ordnen Sie sich links ein und biegen in Richtung Eimsbüttel in die Fruchttallee ab. Diese geht nach einiger Zeit in die Schäferkampsallee, die Schröderstiftstraße und letztendlich in die Edmund-Siemers-Allee über.

Sobald Sie auf der rechten Seite den Dammtorbahnhof sehen ordnen Sie sich rechts ein und biegen vor der Alster rechts ab. Hierbei fahren Sie unter einer S-Bahnbrücke hindurch und biegen anschließend gleich wieder rechts in die Esplanade ein.

Die besten Parkmöglichkeiten befinden Sie auf dem Mittelstreifen der Esplanade, auf welchem Sie bequem Ihr Gepäck entladen können.

Falls Sie dort keine freien Plätze vorfinden sollten, können Sie kurz halten und Ihr Gepäck am Empfang des Hotels deponieren. Das Empfangsteam ist Ihnen dann gern bei der Parkplatzsuche behilflich und kann Ihnen Anfahrtsskizzen zum nahe gelegenen „Parkhaus Gänsemarkt“ aushändigen.

Anfahrtsbeschreibung aus Richtung Süd, Süd-Ost von der A1/A7

Fahren Sie von der Autobahn ab und fahren Sie in Richtung Zentrum.

Folgen Sie der A 255 über die Elbbrücken und ordnen Sie sich anschließend links ein und biegen Sie nach der Ampel links in die Amsinckstraße ein, auf der Sie sich gleich rechts einordnen sollten.

Nach ca. 2 km sehen Sie auf der rechten Seite das ADAC Haus, hinter dem Sie sich wiederum rechts einordnen. An der nächsten Ampel, welche sich neben den Deichtorhallen befindet, folgen Sie der Straße rechts durch den Tunnel in Richtung Messehallen.

Fahren Sie hinter dem Tunnel weiter geradeaus über die Lombardsbrücke, welche hinter der Alster in die Esplanade übergeht.

Fahren Sie auf den Parkmittelstreifen in die Mitte der Esplanade. Nutzen Sie diesen Parkplatz kurzfristig um Ihr Gepäck zu entladen, oder um auf die Gegenseite der Esplanade direkt vor das Hotel Baseler Hof zu fahren. Das Empfangsteam ist Ihnen gern bei der weiteren Parkplatzsuche behilflich und händigt Ihnen Anfahrtsskizzen zum nahe gelegenen „Parkhaus Gänsemarkt“ aus.

Anfahrtsbeschreibung aus Richtung Ost, Nord-Ost von der A1/A24

Falls Sie von der A1 kommen sollten, fahren Sie bitte auf die A 24 und folgen dem Abzweiger Jenfeld bis zum Horner Kreisel. Aus dem Kreisel heraus nehmen Sie die Ausfahrt Sievekingsallee in Richtung Zentrum.

Folgen Sie dieser Straße am IBM-Hochhaus und am Siemenshochhaus vorbei bis diese in die Bürgerweide übergeht.

Nun fahren Sie rechts auf die Adenauerallee und folgen dieser in Richtung Hauptbahnhof. Hinter dem Hauptbahnhof, welcher auf der rechten Seite erscheinen wird, fahren Sie rechts in Richtung Messe.

Überqueren Sie die Lombardsbrücke, welche in die Esplanade übergeht.

Fahren Sie auf den Parkmittelstreifen der Esplanade, auf dem Sie kurz halten können um Ihr Gepäck auszuladen. Das Empfangsteam des Hotels ist Ihnen gern bei der weiteren Parkplatzsuche behilflich und händigt Ihnen Anfahrtsskizzen zum nahe gelegenen „Parkhaus Gänsemarkt“ aus.

Anfahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Wenn Sie mit wenig Gepäck anreisen und gut zu Fuß sind, sollten Sie nach Möglichkeit erst am Dammtorbahnhof aussteigen. Verlassen Sie den Bahnhof durch den Ausgang, der zum CCH (Congress Center Hamburg) führt, wenden sich jedoch nach links (CCH mit Hotel Radisson SAS rechts), direkt zur Fußgängerrampe, über die Sie, geradeaus gegangen die Kreuzung Stephansplatz erreichen.

Hier überqueren Sie beide Strassen (zuerst geradeaus, dann links) und befinden sich nun auf der Esplanade, die Sie einfach geradeaus bis zur Hausnummer 11 heruntergehen.

Vom Hauptbahnhof können Sie den Bus mit der Nummer 112, Richtung S-Bahnhof Altona/ Neumühlen/Övelgönne nutzen. Verlassen Sie den Hbf in Richtung Glockengießerwall, Innenstadt.

Direkt vor dem Ausgang finden Sie die Bushaltestelle. Fahren Sie 2 Stationen und steigen Sie am Stephansplatz aus. Sie brauchen nun nur ca. 300m zurückzugehen, die Straßenseite zu wechseln und schon stehen Sie vor dem Baseler Hof.

Alternativ können Sie uns auch mit der U-Bahn erreichen: Folgen Sie im Hauptbahnhof den Hinweisen zur Linie U1 (blaue Linie) und steigen Sie ein in Richtung Ohlsdorf / Ochsenzoll / Garstedt / Norderstedt.

Nach 4 Stationen steigen Sie an der Haltestelle Stephansplatz aus, nutzen aus Fahrtrichtung gesehen den hinteren Ausgang und verlassen diesen links. Nach 200m erreichen Sie den Baseler Hof.

Sollten Sie mit viel Gepäck reisen oder nicht mehr so gut zu Fuß sein, sollten Sie am Hauptbahnhof ein Taxi nehmen.

Taxenstände gibt es auf beiden Seiten des Bahnhofs; günstiger fahren Sie jedoch, wenn Sie den Bahnhof Richtung Glockengießerwall, Innenstadt verlassen und die Taxen am Stand auf der rechten Seite des Ausgangs nutzen.

Anreise mit dem Flugzeug:

Der einfachste Weg: Sie nehmen sich ein Taxi. Die Fahrzeit beträgt, abhängig von der Tageszeit, zwischen 30 und 35 min, der Fahrpreis liegt bei ca. EUR 18,00 .

Sie können das Hotel Baseler Hof Hamburg jedoch auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichen. Nehmen Sie direkt vom Flughafen aus die S-Bahn in Richtung U-Bahn Ohlsdorf. Von hier wechseln Sie in die U1 (blaue Linie), Richtung Jungfernstieg / Hauptbahnhof, steigen am Stephansplatz aus (ca. 15 min.), verlassen die Station in Fahrtrichtung und nutzen den linken Ausgang. Jetzt sind es nur noch ca. 200m Fußweg auf der Esplanade und das Hotel Baseler Hof befindet sich auf der rechten Seite.

Zimmerreservierungen

Im Hotel Baseler Hof Hamburg steht bis zum **01.10.2010** ein Zimmerkontingent auf Abruf zur Verfügung. Bitte reservieren Sie Ihr Hotelzimmer unter dem Stichwort „EAS 2010“. Der Preis für das Einzelzimmer inklusive Frühstück beträgt pro Nacht/ Zimmer € 99.- bis 115.-

Telefon: 040 3590 6916
Telefax: 040 3437 77
reservierung@baselerhof.de

Die Abbildung auf der Titelseite zeigt einen Piezogenerator in Polymer-Komposittechnik (IMTEK, Konstruktion von Mikrosystemen)