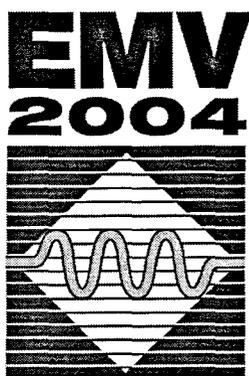


Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Kurt Feser  
Universität Stuttgart

# Elektromagnetische Verträglichkeit



12. Internationale Fachmesse und Kongress  
für Elektromagnetische Verträglichkeit

10. – 12. Februar 2004  
Messe Düsseldorf

TECHNISCHE  
INFORMATIONSBIBLIOTHEK  
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
HANNOVER

Veranstalter:  
Mesago Messe Frankfurt GmbH, Stuttgart

**VDE VERLAG GMBH** • Berlin • Offenbach

# Inhaltsverzeichnis

EMV 2004 Best-Paper Award: Preisträger und Nominierungen

\* ausgezeichnet mit dem Best-Paper Award

N nominiert für den Best-Paper Award

## Messplätze – Teil 1

### Sessionchair:

Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover

**Untersuchungen zur Wirkungsweise und Optimierung der Hochfrequenz- und Koppeligenschaften des Rohrkopplers mit Hilfe der Feldsimulation . . . . . 21**

Bernd Körber, Westsächsische Hochschule Zwickau

Prof. Dr. Dieter Sperling, Westsächsische Hochschule Zwickau

**Anwendungsgrenzen von Crawford-Zellen . . . . . 31**

Moawia Al-Hamid, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover

**Möglichkeiten und Grenzen von Messungen in der Stripeline . . . . . 39**

Michael Steinmüller, Siemens AG, München

Frank Schmiedl, Siemens AG, München

Josef Bauer, Siemens AG, München

## Messplätze – Teil 2

### Sessionchair:

Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover

**Optimierung und Feldberechnung an einer impulsbasierten EMV-Systemprüfanlage . . . . . 47**

Maik Koch, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Thomas Lange, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Gunnar Löhning, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Prof. Dr. Harald Schwarz, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

**Messungen auf skalierten Freifeldmessplätzen für den Frequenzbereich bis 100 MHz . . . . . 55**

Sven Battermann, Universität Hannover

Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover

**Die Nutzung von Modenverwirbelungskammern zur Messung gestrahlter Emissionen . . . . . 63**

Dr. Wolfgang Kürner, Airbus-Deutschland, Hamburg

<b>Experimentelles Verfahren zur Vorhersage der Messungenauigkeiten in Feldvariablen Kammern bei Störfestigkeitstests</b> .....	<b>71</b>
Prof. Dr. Achim Enders, Technische Universität Braunschweig Nils Eulig, Norddeutscher Rundfunk, Hamburg	

<b>Einflussgrößen bei der Gütebestimmung von Modenverwirbelungskammern</b> .....	<b>79</b>
Michael Hillgärtner, Universität Dortmund Prof. Dr. Dirk Peier, Universität Dortmund	

<b>Zur Anzahl der statistisch unabhängigen Randbedingungen in Modenverwirbelungskammern</b> .....	<b>87</b>
Dr. Hans Georg Krauthäuser, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	

## **Störquellen**

### **Sessionchair:**

Prof. Dr. Achim Enders, Technische Universität Braunschweig

<b>Ein Ansatz zur Lokalisierung von Störquellen in elektrischen Energienetzen</b> .....	<b>95</b>
Andrzej Bachry, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg N. Korovkin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg J. Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Z. Styczynski, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	

<b>Effektuntersuchungen an elektronischen Systemen bei HLM-Exposition und Verfahren zur Abschätzung von HLM-Störsicherheitsabständen unter Verwendung von Strahlungsquellen geringer Leistung</b> .....	<b>103</b>
Frank Sonnemann, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, Röthenbach R. Stark, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, Röthenbach J. Bohl, Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, Röthenbach	

<b>Die Untersuchung der Entladung elektrostatisch aufgeladener Kunststoffe</b> .....	<b>111</b>
Lutz Müller, Universität Stuttgart Prof. Dr. Kurt Feser, Universität Stuttgart	

<b>Störemissionen durch Funkerosionsanlagen</b> .....	<b>119</b>
Frank Luhn, Institut für angewandte Funksystemtechnik GmbH, Braunschweig Prof. Dr. G. Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	

## **EMV in der Fabrik**

### **Sessionchair:**

Prof. Dr. Guenter Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

<b>EMV elektronischer Identifikationssysteme</b> .....	<b>127</b>
Dr. Ingo Sottriffer, Universität Karlsruhe	

**EMV von industriellen Hochleistungs-Vorschaltgeräten . . . . . 135**  
Robert Sänger, Universität Karlsruhe  
Prof. Wolfgang Heering, Universität Karlsruhe

**Alternative EMV-Testverfahren – Erste Ergebnisse im Rahmen  
eines EU Projekts . . . . . 143**  
Dr. Ralf Vick, EMC-EXPERTS EMV-Beratung, Bannewitz  
Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

**Praktische Umsetzung der EMV- & Maschinenrichtlinien in einem KMU . . . . . 151**  
Michael Loerzer, GLOBALNORM, Berlin

## **Biomedizinische Technik**

### **Sessionchair:**

Martin Dahme, IRT Institut für Rundfunktechnik GmbH, München

**Simulative Analyse der Funkwellenausbreitung in Kliniken . . . . . 161**  
Dr. Thomas M. Schäfer, Universität Karlsruhe  
Michael A. Baldauf, Universität Karlsruhe  
Prof. Dr. Werner Wiesbeck, Universität Karlsruhe

**EMV Prüfungen an Medizinischen Geräten und Systemen nach der neuen  
2. Ausgabe der EN / IEC 60601-1-2 . . . . . 169**  
Matthias Helmreich, Siemens AG, Erlangen  
Robert Sitzmann, Siemens AG, Erlangen

**Storbeflussung von Herzschrittmachern und Defibrillatoren durch  
elektromagnetische Felder – Messungen nach dem amerikanischen Standard  
ANSI/AAMI PC69 „Active implantable medical devices-Electromagnetic  
compatibility“ . . . . . 177**  
Veit Krueger, CETECOM GmbH, Essen  
Wolfgang Richter, CETECOM GmbH, Essen

**\* Untersuchung der Storbeflussung von Herzschrittmacherelektroden durch  
ein HF-Chirurgiegerat unter besonderer Berücksichtigung des menschlichen  
Körpers . . . . . 187**  
Markus Schick, Universität Stuttgart  
Prof. Dr. Friedrich M. Landstorfer, Universität Stuttgart

## EMV-Analyse – Teil 1

### Sessionchair:

Dr. Heiz-Dietrich Brüns, TU Hamburg-Harburg

### Vergleich von zwei- und dreidimensionalen Finite-Element-Modellen zur Berechnung magnetischer Abschirmungen ..... 195

Dr. Andreas Binner, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

### Berechnung der Schirmwirkung von Drahtgeweben ..... 203

Dr. Hans A. Wolfesperger, emv GmbH, Taufkirchen

### Polarisationswinkelabhängigkeit der Schirmdämpfung bei zylindrischen Wirbelstromschirmen ..... 211

Wolfram Sorge, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

### <sup>N</sup>Anwendung einer mehrstufigen schnellen Multipolmethode zur Analyse komplexer EMV Probleme ..... 219

Dr. Ulrich Jakobus, EM Software & System GmbH, Böblingen

Dr. Johann van Tonder, EM Software & System GmbH, Böblingen

### Hybridmethode – Vergleich von dreieck- und sinusförmigen Strombasisfunktionen zur Bestimmung des indirekten Anteils der Koppelimpedanzmatrix ..... 227

Stefan Balling, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

### <sup>N</sup>Reduzierung des Rechenaufwandes zur Ermittlung der Inversen der Koppelimpedanzmatrix in der Momentmethode mittels Block-Gauss-Verfahren ..... 235

Natalie Baganz, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

## EMV-Analyse – Teil 2

### Sessionchair:

Prof. Dr. Hermann Singer, TU Hamburg-Harburg

### Einsatz von adaptiven Diskretisierungsverfahren bei der numerischen Feldberechnung mit der Momentenmethode ..... 243

Thomas Konschak, Audi AG, Ingolstadt

Dr. Stephan Frei, Audi AG, Ingolstadt

Prof. Dr. Roman Jobava, Tbilisi State University, Tbilisi, Georgien

<b>Effektiver Einsatz der Physikalischen Optik (PO) in konkav geformten Reflektorstrukturen</b> .....	<b>251</b>
Michael Sabielny, Technische Universität Hamburg-Harburg Dr. Heinz-D. Brüns, Technische Universität Hamburg-Harburg	
<b>Untersuchung der Rechenkapazität von Parallel-Clustern zur Lösung von EMV Problemen</b> .....	<b>259</b>
Dr. Uwe Schenk, Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien, Munster André Bausen, Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien, Munster Daniel Nitsch, Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien, Munster	
<b>Zur Anwendung der Leitungstheorie auf Leitungen innerhalb von Hohlraumresonatoren</b> .....	<b>267</b>
Dr. Frank Gronwald, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Prof. Dr. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	
<b>Numerische Integrationsverfahren zur Berechnung des Matrizen bei ungleichförmiger Leitungsführung</b> .....	<b>275</b>
Torsten Steinmetz, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Prof. Dr. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	
<b>Einkopplung externer Störfelder in ungleichförmige Leitungen – Analyse im Frequenz- und Zeitbereich –</b> .....	<b>283</b>
Heiko Haase, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Prof. Dr. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg G. Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg S. Kochetov, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	
<b>Eine Transmission-Line Beschreibung für eine vertikale Halbschleife auf leitender Ebene</b> .....	<b>291</b>
Prof. Dr. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Dr. Sergey Tkachenko, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	

### **EMV-Analyse – Teil 3**

#### **Sessionchair:**

Dr. Heiz-Dietrich Brüns, TU Hamburg-Harburg

<b><sup>N</sup>Verkopplung der Innenräume von Gehäusen mit Öffnungen über externe Verkabelung</b> .....	<b>301</b>
---	------------

Dr. Marco Leone, Siemens AG, Erlangen  
Prof. Dr. Gerhard Mönich, Technische Universität Berlin

<b>Elektrisch kleine Gehäuse mit Netzleitung: ein analytischer Approach versus herkömmlicher Emissionsmessung</b> .....	<b>309</b>
---	------------

Christian Volle, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München  
Prof. Dr. Gerhard Mönich, Technische Universität Berlin

<b>Modellierung und Extraktion von Induktivitäten auf Chip Ebene</b> .....	<b>317</b>
Heiko Köhne, Fraunhofer IZM, Berlin	
Werner John, Fraunhofer IZM, Berlin	
Prof. Dr. Herbert Reichl, Fraunhofer IZM, Berlin	

## **EMV-gerechter Schaltungsentwurf – Teil 1**

### **Sessionchair:**

Werner John, Fraunhofer IZM, Paderborn

<b>* Abstrahlungseigenschaften von flächigen Versorgungsstrukturen auf High-Speed Baugruppen</b> .....	<b>325</b>
Dr. Marco Leone, Siemens AG, Erlangen	

<b>Beurteilung der systemrelevanten Emission von Baugruppen auf der Basis von Koppelmodellen und gezielten lokalen Messungen</b> .....	<b>333</b>
Stephan Wößner, Siemens AG, München	
Fei Zeng, Siemens AG, München	
Detlef Hoffmann, Siemens AG, München	

<b>Eine Kenngröße für die gegenseitige Störung benachbarter elektrisch kleiner Leiterplatten</b> .....	<b>343</b>
Prof. Dr. Gerhard Mönich, Technische Universität Berlin	
Dr. Jamal Hawwary, Fraunhofer IZM, Paderborn	

<b>Verkopplung zwischen Versorgungs- und Masselagen einer Leiterplatte: eine Fallstudie zu Signalintegrität und EMV</b> .....	<b>351</b>
Jianfang Liu, Siemens AG, München	
Sven Helmers, Siemens AG, München	
Detlef Hoffmann, Siemens AG, München	
Fei Zeng, Siemens AG, München	
Erwin Biebl, Siemens AG, München	

<b>Impedanzberechnung flächiger Versorgungssysteme beliebiger Berandung</b> ...	<b>361</b>
Markus Bücken, Zuken GmbH, Paderborn	
Jens Gerling, Zuken GmbH, Paderborn	
Uwe Keller, Fraunhofer IZM, Paderborn	
Michael Brahm, Fraunhofer IZM, Paderborn	

<b>* Neuartiges Verfahren zur Dämpfung von Hohlraumresonanzen in mehrlagigen Leiterplatten</b> .....	<b>369</b>
Dr. Uwe Neibig, Robert Bosch GmbH, Stuttgart	

## **EMV-gerechter Schaltungsentwurf – Teil 2**

### **Sessionchair:**

Prof. Dr. Dieter Anke, Fachhochschule Regensburg

<b>Makromodellierung von Signalpfaden in HDI Umgebungen zur effizienten SPICE Analyse</b> .....	<b>377</b>
Radoslaw Piesiewicz, Fraunhofer IZM, Paderborn	
Uwe Keller, Fraunhofer IZM, Paderborn	
Peter Kralicek, Fraunhofer IZM, Paderborn	
Werner John, Fraunhofer IZM, Paderborn	
<b>Möglichkeiten und Grenzen der EMV-Simulation von 3D-Leiterstrukturen mit Beschaltung</b> .....	<b>385</b>
Alin Bucur, Robert Bosch GmbH, Gerlingen	
Prof. Dr. Stefan Dickmann, Universität der Bundeswehr Hamburg	
<b>Über magnetische Kopplung bei Entstörkondensatoren</b> .....	<b>383</b>
Stefan-Peter Weber, Fraunhofer IZM, Berlin	
Dr. Eckart Hoene, Fraunhofer IZM, Berlin	
Dr. Stephan Guttowski, Fraunhofer IZM, Berlin	
Werner John, Fraunhofer IZM, Berlin	
Prof. Dr. Herbert Reichl, Fraunhofer IZM, Berlin	
<b>Modellierungskonzept für leitungsgebundene Störungen in sensorischen Mikrosystemen</b> .....	<b>403</b>
Uwe Stürmer, Fraunhofer IZM, Berlin	
Werner John, Fraunhofer IZM, Berlin	
Herbert Reichl, Fraunhofer IZM, Berlin	
Henrik Schöpe, Analog Microelectronics GmbH, Mainz	
<b>Modellierung leitungsgebundener Emission von VLSI-ICs</b> .....	<b>411</b>
Michael Schmidt, Fraunhofer IZM, Berlin	
Thomas Steinecke, Infineon Technologies AG, München	
<b>Gegenüberstellung der messtechnischen und normativen EMV-Anforderungen auf IC- und Geräteebene</b> .....	<b>421</b>
Dr. Timm Ostermann, Universität Linz, Österreich	
Kurt Lamedschwandner, ARC Seibersdorf research GmbH, Seibersdorf, Österreich	
Dr. Bernd Deutschmann, austriamicrosystems AG, Schloss Premstätten, Österreich	
Dr. Gunter Winkler, Technische Universität Graz, Österreich	

## **EMV-Normung**

### **Sessionchair:**

Anton Kohling, Siemens AG, Erlangen

### **Die neue CISPR 16, ihre Struktur und Inhalte und die laufenden Projekte des CISPR Subcommittee A . . . . . 429**

Manfred Stecher, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München

### **Neue Normen und Entwürfe für alternative Meßplätze . . . . . 437**

Friedrich-Wilhelm Trautnitz, Albatross Projects GmbH, Nattheim

Jochen Riedelsheimer, Albatross Projects GmbH, Nattheim

### **Schutzkleidung für den Personenschutz in hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, Aktuelle Normung und Messverfahren . . . . . 445**

Prof. Dr. Michael Koch, Universität Hannover

Volker Hummel, Autoflug GmbH, Rellingen

### **Gesetzliche SAR-Anforderungen an Funksendegeräte: Vergleich EWR – USA . . . 453**

Kurt Lamedschwandner, ARC Seibersdorf research GmbH, Seibersdorf, Österreich

Gernot Schmid, ARC Seibersdorf research GmbH, Seibersdorf, Österreich

Dr. Georg Neubauer, ARC Seibersdorf research GmbH, Seibersdorf, Österreich

### **Produkt-Zertifizierung für den Chinesischen Markt . . . . . 461**

Anton Kohling, Siemens AG, Erlangen

### **Die neue EMV-Richtlinie der EU und ihre Auswirkungen auf andere Richtlinien . . . . . 469**

Gerd Jeromin, Jeromin CE-Consult, Reinheim

## **Prüftechnik**

### **Sessionchair:**

Prof. Dr. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

### **ICARE-HIRFMOBIL – Modernste Versuchsmittel zum Nachweis der HIRF-Festigkeit . . . . . 475**

Klaus Ruffing, WTD81, Greding

### **Kalibrierung eines VLF/HF/VHF/UHF-Kalibrier-Pulsgenerators im Zeit- und Frequenzbereich . . . . . 483**

Dr. Meinhard Spitzer, Physikalisch- Technische Bundesanstalt Braunschweig

Klaus Münter, Physikalisch- Technische Bundesanstalt Braunschweig

Dr. Thorsten Schrader, Physikalisch- Technische Bundesanstalt Braunschweig

<b>Berechenbarer Musterprüfling für die Untersuchung von Einrichtungen zur Störfeldstärkemessung</b> .....	<b>491</b>
Udo Kappel, EMC Test NRW GmbH, Dortmund Prof. Dr. Holger Hirsch, Universität Duisburg-Essen	
<b>Videoanalyse zur Identifizierung der Störquelle</b> .....	<b>499</b>
Anton Kohling, Siemens AG, Erlangen Edith Wetzels, Siemens AG, Karlsruhe	
<b>Schnelle Emissionsmessung im Zeitbereich als zeitsparende Alternative</b> .....	<b>507</b>
Christoph Keller, Universität Stuttgart Prof. Dr. Kurt Feser, Universität Stuttgart	
<b>EMV-Messung mit Nachbrenner: FFT für Abstrahlungsmessungen</b> .....	<b>515</b>
Jean-Claude Nickel, Siemens VDO Automotive, Regensburg	

## **Informations- und Kommunikationstechnik**

### **Sessionchair:**

Detlef Hoffmann, Siemens AG, München

<b>Expositionsreduzierung in zellularen Mobilfunknetzen unter Verwendung intelligenter Antennensysteme</b> .....	<b>523</b>
Michael A. Baldauf, Universität Karlsruhe Thomas Fügen, Universität Karlsruhe Christiane Kuhnert, Universität Karlsruhe Dr. Thomas Schäfer, Universität Karlsruhe Christian Waldschmidt, Universität Karlsruhe Prof. Dr. Werner Wiesbeck, Universität Karlsruhe	

<b>Ergebnisse der NRW Studie „Untersuchung der Immissionen durch Mobilfunk-Sendeanlagen“</b> .....	<b>531</b>
Dr. Christian Bornkessel, IMST GmbH, Kamp-Lintfort Michael Neikes, IMST GmbH, Kamp-Lintfort Annette Schramm, IMST GmbH, Kamp-Lintfort Dr. Elke Stöcker-Meier, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Düsseldorf	

<b>Feldstärkemessungen in der Umgebung von UMTS-Mobilfunkbasisstationen</b> ...	<b>539</b>
Prof. Dr. Matthias Wuschek, Fachhochschule Deggendorf	

<b>Paralleles Langzeitmonitoring von Basisstationssignalen unter Berücksichtigung meteorologischer Einflüsse</b> .....	<b>549</b>
Harald Haider, ARC Seibersdorf Research GmbH, Seibersdorf, Österreich Dr. Georg Neubauer, ARC Seibersdorf Research GmbH, Seibersdorf, Österreich Patrick Preiner, ARC Seibersdorf Research GmbH, Seibersdorf, Österreich Richard Überdacher, ARC Seibersdorf Research GmbH, Seibersdorf, Österreich	

<b>N Zusammenfassung der Ergebnisse von „Power Line Communication“</b>	
<b>Studien</b> .....	<b>557</b>
Dr. Ralf Vick, EMC-EXPERTS EMV-Beratung, Bannewitz	
Lutz Dunker, Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post	
P. Mosshammer, Siemens AG	
<b>Störungen des Funkempfangs durch großflächig installierte PLC-Pilotprojekte</b> .....	<b>567</b>
Martin Feile, Rundfunk-Betriebstechnik GmbH, Nürnberg	
Ingobert Dittrich, Rundfunk-Betriebstechnik GmbH, Nürnberg	
<b>Messtechnik – Teil 1</b>	
<b>Sessionchair:</b>	
Prof. Dr. Jan Luiken ter Haseborg, TU Hamburg-Harburg	
<b>Vereinfachung des triaxialen Meßaufbaus zur Bestimmung der komplexen Transferimpedanzen von Mehrleiterkabeln</b> .....	<b>575</b>
Dr. Lorenz Jung, Siemens AG, Erlangen	
<b>Zur Bewertung systematischer Fehler bei Schirmdämpfungsmessungen an Gehäusen</b> .....	<b>583</b>
Dr. Sven Helmers, Siemens AG, München	
Jianfang Liu, Siemens AG, München	
Detlef Hoffmann, Siemens AG, München	
<b>Einfluss von Resonanzen des Messaufbaus bei der Schirmdämpfungsmessung</b> .....	<b>591</b>
Peter Reiser, Borg Instruments AG, Remchingen	
Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover	
Dr. Stefan Börninck, Airbus Deutschland GmbH	
<b>Bestimmung der Kopplungsdämpfung in einer GTEM-Zelle</b> .....	<b>601</b>
Axel Knobloch, Universität Hannover	
Prof. Dr. Heyno Garbe, Universität Hannover	
<b>Entwicklung eines Verfahrens zur Systemfehlerkorrektur bei Messungen mit Stromzangen</b> .....	<b>609</b>
Axel Junge, Technische Universität Braunschweig	
Prof. Dr. Achim Enders, Technische Universität Braunschweig	
<b>Neue Verfahren zur statistischen Auswertung von Funkstörmessungen unter Berücksichtigung der Annahmewahrscheinlichkeit einer Stichprobe</b> .....	<b>617</b>
Frank Deter, Bauknecht Hausgeräte GmbH, Schorndorf	
Lutz Dunker, Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Berlin	
Prof. Dr. Wilhelm Kleppmann, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Aalen	

## Messtechnik – Teil 2

### Sessionchair:

Prof. Dr. Jan Luiken ter Haseborg, TU Hamburg-Harburg

### **Messunsicherheit bei der Störfestigkeitsprüfung nach IEC/EN 61000-4-3 und Maßnahmen zur Reduzierung** . . . . . 625

Armin Hudetz, Siemens AG, München

Josef Bauer, Siemens AG, München

### **\*Hochempfindliche optische E-Feld-Sensoren mit integriertem Vorverstärker für Messungen im Frequenz- und Zeitbereich** . . . . . 633

Wieland Mann, Technische Universität Berlin

Prof. Klaus Petermann, Technische Universität Berlin

## System-EMV

### Sessionchair:

Wolfgang Sammet, EPCOS AG, Heidenheim

### **Die EMV-Produktfamiliennormen EN12015 und EN12016 und ihre Grenzen bei der Konzeptionierung einer modernen Aufzugsanlage im Fernsehturm Degerloch** . . . . . 641

Martin Frey, Rundfunk-Betriebstechnik GmbH, Nürnberg

Ingobert Dittrich, Rundfunk-Betriebstechnik GmbH, Nürnberg

### **Ist das Koaxialkabel ein Allheilmittel? – Parameterstudie zur Störkopplung in Komplexen Systemen** . . . . . 649

Gerd Zschau, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Karl-Heinz Gonschorek, Technische Universität Dresden

### **Einfluß der Neigung von HF-Stabantennen auf die EMV in ihrer Umgebung** . . . . 657

Dr. Harm-Friedrich Harms, Nordseewerke GmbH, Emden

## Verkehrstechnik – Teil 1

### Sessionchair:

Prof. Dr. Dieter Sperling, Westsächsische Hochschule Zwickau

### **Vergleichbarkeit verschiedener Emissionsmessverfahren in der Automobil-EMV** . . . . . 665

Michael Zerrer, Universität Stuttgart

Prof. Dr. Kurt Feser, Universität Stuttgart

Dr. Wolfgang Köhler, Universität Stuttgart

Dr. Martin Aidam, Research & Technology, Daimler Chrysler AG

**Schnelle transiente Vorgänge im Kfz-Bordnetz . . . . . 673**

Martin Kull, Universität Stuttgart  
Prof. Dr. Kurt Feser, Universität Stuttgart

**EMV Passagiergetragener Elektronischer Geräte an Bord von Flugzeugen . . . . 681**

Dr. Robert Kebel, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg

**Sessionchairs:**

Prof. Dr. Dieter Sperling, Westsächsische Hochschule Zwickau  
Dr. Wolfgang Pfaff, Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen

**EMV-optimierter Entwurf durch gezielte Reduktion von Oberflächenströmen . . . 689**

Armin Röhrich, Universität Duisburg-Essen, Duisburg  
Prof. Dr. Holger Hirsch, Universität Duisburg-Essen  
Dr. Norbert Seliger, Siemens AG, München

**Bestimmung der Störaussendung im KFZ durch die getrennte Betrachtung  
der elektrischen und magnetischen Verkopplungen . . . . . 697**

Dr. Stephan Frei, AUDI AG, Ingolstadt  
Prof. Dr. Roman Jobava, EMCoS, Tbilisi, Georgien

**EMV von ISM-Funkverbindungen (2,4 GHz) zur Kabelreduzierung  
auf Schiffsbrücken . . . . . 707**

Adrien Schoof, Technische Universität Hamburg-Harburg  
T. Stadler, Technische Universität Hamburg-Harburg  
Prof. Dr. J. L. ter Haseborg, Technische Universität Hamburg-Harburg

## **Verkehrstechnik – Teil 2**

**Sessionchair:**

Dr. Wolfgang Pfaff, Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen

**Messverfahren zur Untersuchung der Störfestigkeit von IC's gegenüber ESD  
in Kraftfahrzeugen . . . . . 715**

Bernd Körber, Westsächsische Hochschule Zwickau  
Prof. Dr. Dieter Sperling, Westsächsische Hochschule Zwickau

**ESD Schutzschaltungen für CAN- und LIN-Transceiver . . . . . 725**

Dr. Frank Klotz, Infineon Technologies AG, München  
Bernd Körber, Westsächsische Hochschule Zwickau

**Kopplung von internen Störungen im Kraftfahrzeug und Einflüsse der  
Leitungslage auf die Verkopplungen innerhalb eines Kabelbaums . . . . . 733**

Lutz Weber, Westsächsische Hochschule Zwickau  
Dr. Matthias Richter, Audi AG, Ingolstadt  
Prof. Dr. Dieter Sperling, Westsächsische Hochschule Zwickau

# Energietechnik – Teil 1

## Sessionchairs:

Prof. Dr. Dirk Peier, Universität Dortmund

Prof. Dr. Holger Hirsch, Universität Duisburg-Essen

- Störungen auf industriellen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich bis 150 kHz** ..... 743  
Dr. Bernd Jäkel, Siemens AG, Erlangen
- Oberschwingungsgrenzwerte und Messgenauigkeiten** ..... 751  
Prof. Alwin Burgholte, Fachhochschule Wilhelmshaven  
Udo Schürmann, Fachhochschule Wilhelmshaven  
Christoph Wesner, Block Transformatoren-Elektronik GmbH & Co., Verden
- EMV-konforme Elektroinstallation in Gebäuden – Die Gefahr des PEN-Leiters für Elektronische Systeme – Ein Bericht aus der Praxis** ..... 759  
Kai Zitzmann, Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg  
Prof. Dr. Karl-Werner Jäger, Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg  
Karl-Heinz Otto, SV Otto
- Zwischenharmonische in elektrischen Energieversorgungsnetzen, hervorgerufen durch gepulste technologische Lasten** ..... 767  
Andrzej Bachry, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
T. K. Czarnecki, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
R. Döbbelin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
H. Mecke, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Z. Styczynski, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Verminderung der Netzurückwirkung und der lastseitigen Störaussendung eines leistungselektronischen Stellgliedes bei widerstandsbeheizten Elektrowärmanlagen** ..... 775  
Dr. Wolfram Neuber, TU Bergakademie Freiberg
- Ein Verfahren zur Messung großer niederfrequenter Ströme in Leitern oder Strukturen beliebiger Querschnitte** ..... 783  
Thiemo Stadler, Technische Universität Hamburg-Harburg  
José Arnaldo Rojas Coto, Technische Universität Hamburg-Harburg  
Prof. Dr. Jan Luiken ter Haseborg, Technische Universität Hamburg-Harburg

## Energietechnik – Teil 2

### Sessionchairs:

Prof. Dr. Dirk Peier, Universität Dortmund  
Prof. Dr. Holger Hirsch, Universität Duisburg-Essen

### **Aktive EMV – Filter für leistungselektronische Systeme ..... 791**

Marcus Schinkel, Fraunhofer IZM, Berlin  
Dr. Stephan Guttowski, Fraunhofer IZM, Berlin  
Werner John, Fraunhofer IZM, Berlin  
Prof. Dr. Herbert Reichl, Fraunhofer IZM, Berlin

### **Grenzen standardisierter EMV-Filterung von Frequenzumrichtern ..... 799**

Christian Paulwitz, EPCOS AG, Regensburg  
Carsten Jürgens, EPCOS AG, München

### **Anwendung der Methode der partiellen Elemente zur Berücksichtigung von Verbindungsstrukturen und Koppelpfaden bei der Simulation leistungselektronischer Schaltungen ..... 807**

Dr. Sergey Kochetov, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
G. Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
T. Winkler, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
R. Döbbelin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
H. Mecke, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg