

## ANALOG '05

Entwicklung von Analogschaltungen mit CAE-Methoden  
mit dem Schwerpunkt Analogschaltungen  
unter dem Einfluss von Feldeffekten

Fachbeiträge der 8. GMM/ITG-Diskussionssitzung  
vom 16. bis 18. März 2005 in Hannover

Erweiterte Tagungsleitung:

W. Mathis, Universität Hannover (Wissenschaftlicher Tagungsleiter)

W. Anheier, Universität Bremen

W. H. Glauert, Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

H. Gräß, Technische Universität München

K. Hahn, Universität Siegen

W. John, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM),  
Paderborn

Veranstalter:

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

in Zusammenarbeit mit der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (ITG)

und dem Fachgebiet „Theoretische Elektrotechnik“ des Fachbereichs  
Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Hannover

mit CD-ROM

*(separat aufgestellt)*



# Inhaltsverzeichnis

## Eingeladene Vorträge

<b>Nanoelektronische Bauelemente, Schaltungen und Architekturen</b> .....	13
Paolo Lugli, TU München	
<b>Low-Power Mixed-Signal Circuits: The Challenge of Technology Scaling</b> .....	21
Yiannos Manoli, Uni Freiburg	
<b>EMC on Chip</b> .....	29
Thomas Steinecke, Infineon Technologies AG München	
<b>Robust Analog Design through 3D EM Simulation</b> .....	37
Irina Munteanu, CST GmbH Darmstadt	

## Sitzung 1: Feldeffekte in Anlogschaltungen

<b>Zerstörungsmechanismen in integrierten Schaltungen durch transiente elektromagnetische Feldimpulse kurzer Anstiegszeit</b> .....	47
M. Camp, H. Garbe, Uni Hannover	
<b>Field-Effect-Transistor Thermal Converters</b> .....	53
W. G. K. Ihlenfeld, PTB Braunschweig	
<b>Über die Vernachlässigung von Beschleunigungseffekten in der Simulation von Siliziumbauelementen</b> .....	59
C. Jungemann, B. Meinerzhagen, TU Braunschweig	
<b>Über den Einfluss parasitärer quantenmechanischer Effekte auf nanostrukturierte analoge Schaltungen</b> .....	65
F. Felgenhauer, M. Begoin, S. Fabel, W.Mathis, Uni Hannover	
<b>Finite-Elemente-Analyse von Elektro-, Thermo- und Stressmigration in Cu-Leitbahnen mit SiO<sub>2</sub> bzw. Black Diamond™ als Dielektrikum</b> .....	71
H. Brocke, Uni Hannover	

## Sitzung 2: Analyse, Entwurf und Synthese

<b>Verfeinerung von Mixed-Signal Systemen mit polymorphen Signalen [SAMS]</b> .....	79
R. Schroll, C. Grimm, K. Waldschmidt, Uni Frankfurt	
<b>Eine teilautomatisierbare Methodik für den Übergang von der System- auf die Schaltungsebene am Beispiel eines Reglerentwurfs aus dem Automobilbereich</b> .....	85
L. Avila, R. Dölling, Robert Bosch GmbH Reutlingen; W. Rosenstiel, Uni Tübingen	

<b>Ein linearer Ansatz zur effizienten Abschätzung der Leistungsfähigkeit analoger Schaltungen [SAMS]</b> .....	<b>91</b>
G. Stehr, H. Gräß, K. Antreich, TU München	
<b>A Design Approach for Integrated LC-Tank Oscillators using Bifurcation Analysis</b> .....	<b>97</b>
M. Prochaska, A. Belski, W. Mathis, Uni Hannover	
<b>Entwurfsparmeterverteilung auf Operationsblockebene zur automatischen Dimensionierung analoger Schaltungen</b> .....	<b>103</b>
S. Lauckner, J. Kampe, TU Ilmenau	
<b>Zur Reduktion des Strukturellen Gleichungssatzes konservativer VHDL-AMS Modelle</b> .....	<b>109</b>
A. Shoufan, S. Huss, TU Darmstadt	
<b>Systematischer Entwurf von einstellbaren Operationsverstärkern</b> .....	<b>115</b>
C. Bronskowski, D. Schröder, TU Hamburg-Harburg	
<b>Kennlinienmethoden zur Berechnung der Arbeitspunkte nichtlinearer resistiver Netzwerke</b> .....	<b>121</b>
M. Claus, T. Nähring, A. Reibiger, TU Dresden	
<b>Analoger Schaltungsentwurf mittels ausführbarer Entwurfsablaufbeschreibungen für konventionelle Entwurfsumgebungen [DETAILS]</b> .....	<b>129</b>
A. Domdey, TU Hamburg-Harburg; R. Wittmann, A. Bamba, Nokia Research Center Bochum; W. Schardein, FH Dortmund; M. Darianian, Nokia Research Center Bochum	
 <b>Sitzung 3: Analoge und Mixed-Signal Schaltungen</b>	
<b>Analysis of Continuous Time Cascaded Sigma Delta Modulators</b> .....	<b>137</b>
L. Samid, M. Kuderer, Y. Manoli, Uni Freiburg	
<b>Design of Integrated Ultra-Low-Power Rectifiers for Passive RFID-Tags at UHF Frequencies</b> .....	<b>141</b>
K. Seemann, R. Weigel, Uni Erlangen-Nürnberg	
<b>Elektrisch Programmierbares Analoges Array</b> .....	<b>145</b>
J. Kampe, M. Ponca, U. Heiber, A. Rummler, C. Wisser, TU Ilmenau	
<b>Low-Power Sensor Readout Circuits with Continuous Time Sigma Delta Modulators</b> .....	<b>151</b>
L. Samid, C. Peters, Y. Manoli, P. Ruther, O. Paul, Uni Freiburg	
 <b>Sitzung 4: Verifikation, Simulation und Optimierung</b>	
<b>Verifikation von Zeitbedingungen analoger Schaltungen durch Model-Checking-Verfahren</b> .....	<b>159</b>
D. Platte, Infineon Technologies AG München; D. Grabowski, Uni Hannover; L. Hedrich, Uni Frankfurt; E. Barke, Uni Hannover	
<b>Semi-symbolische Simulation und Analyse analog/digitaler Systeme</b> .....	<b>165</b>
W. Heupke, C. Grimm, K. Waldschmidt, Uni Frankfurt	
<b>Algorithmus zur automatischen Verifikation komplexer Mixed-Signal ICs gegenüber ESD-Belastungen</b> .....	<b>171</b>
H. Morgenstern, FhG IZM, Berlin; G. Groos, Universität der Bundeswehr, München; M. Schmidt, H. Köhne, W. John, FhG IZM, Berlin; M. Stecher, Infineon Technologies AG München; H. Reichl, FhG IZM, Berlin	

<b>Ausbeuteoptimierung analoger Schaltungen durch spezifikationsweise Linearisierungen in Worst-Case-Parametersätzen und unter Berücksichtigung struktureller Nebenbedingungen [ANASTASIA]</b> .....	<b>177</b>
F. C. Schenkel, MunEDA GmbH Riemerling; T. Ifström, Robert Bosch GmbH Reutlingen; R. Sommer, E. Hennig, Infineon Technologies AG München; H. Gräß, U. Schlichtmann, TU München	

<b>Äquivalenz-Vergleich nichtlinearer analoger MIMO-Systeme mit automatischer Schrittweitensteuerung</b> .....	<b>183</b>
R. Klausen, Uni Hannover; L. Hedrich, Uni Frankfurt; E. Barke, Uni Hannover	

## **Sitzung 5: Feldeffekte in Analogschaltungen**

<b>Characterization and Compensation of Beat-Induced Intermodulation Effects in Analog Circuits</b> .....	<b>191</b>
J. Nitsch, Uni Magdeburg; N. Korovkin, E.Solvyeva, , Electrotechnical University St. Petersburg, Russia; F. Gronwald, Uni Magdeburg	

<b>Ursprung und Eliminierung von nichtphysikalischen Lösungen bei der numerischen Feldberechnung in längshomogenen Wellenleitern</b> .....	<b>197</b>
M. Vogt, Scientific Consultant; W. John, FhG IZM, Berlin	

## **Sitzung 6: Modellierung und Simulation, Automotive**

<b>Automatische Generierung templatebasierter HF-Basisband-Modelle [DETAILS]</b> .....	<b>205</b>
R. Frevert, FhG EAS, Dresden; T. Harasymiv, W. Hartong, J. Hartung, Cadence Design Systems Feldkirchen ; U. Knöchel, FhG EAS, Dresden	

<b>Modellierungsunterstützung für Mixed-Signal-Systeme durch symbolische Vereinfachung nichtlinearer Blöcke [ANASTASIA]</b> .....	<b>211</b>
R. Jancke, S. Böhme, C. Clauß FhG EAS, Dresden; T. Halfmann FhG ITWM, Kaiserslautern; P. Schwarz FhG, Dresden; R. Sommer, Infineon Technologies AG München; P. Trappe, FhG EAS, Dresden	

<b>Effiziente Mixed-Level Modellierung integrierter Mixed-Signal Automotive Schaltkreise</b> .....	<b>217</b>
J. Weber, M. Anton, Atmel Germany GmbH Heilbronn; S. Huss, TU Darmstadt	

<b>Entwicklung von VHDL-AMS-Modellbibliotheken für Anwendungen im Automobilbau</b> .....	<b>223</b>
E. Hessel, K. Panreck, Hella Kga Hueck & Co. Lippstadt; J. Haase, A. Schneider, S. Scholz, FhG EAS, Dresden	

<b>Modellierung von SC-Schaltungen für die Systemsimulation [ANASTASIA]</b> .....	<b>229</b>
J. Haase, FhG EAS Dresden; J. Alber, P. Jores Robert Bosch GmbH; P. Schwarz, P. Trappe, FhG EAS Dresden	

<b>HF-Entwurfstechnologie für IP-basierte höchstintegrierte Front-End Lösungen für Multi-Standard Endgeräte in der Mobilkommunikation [DETAILS]</b> .....	<b>235</b>
R. Wittmann, M. Darianian, Nokia Research Center Bochum; H.-J. Strobel, Atmel Germany GmbH Heilbronn; C. Mürker, Infineon Technologie AG München; W. Hartong, Cadence Design Systems München; F. Rößler, Melexis GmbH Erfurt; I. Munteanu, CST GmbH Darmstadt	

<b>Identifikation und Simulation von A/MS-Systemen mittels Neurofuzzy-Methoden und Support Vector Maschinen</b> .....	<b>241</b>
H. Mielenz, Uni Tübingen; R. Dölling, Robert Bosch GmbH Reutlingen	

<b>Design und Analyse von schnellen Multivibratoren</b> .....	<b>249</b>
M. Prochaska, K. Bohle, W. Mathis, Uni Hannover	
<b>Symbolische Analyse nichtlinearer analoger Schaltungen mit Hilfe Branch-and-Bound-optimierter Vereinfachung [ANASTASIA]</b> .....	<b>253</b>
V. Burkhay, S. Breutmann, Uni Hannover; L. Hedrich, Uni Frankfurt; E. Barke, Uni Hannover	
<b>Phase Jitter Injection via a Switchable Lowpass Filter</b> .....	<b>259</b>
G. Zimmer, Y. Lemsagued, FH Frankfurt; P. Gouget, G. Duchamp, Uni Bordeaux, France	
<b>Nutzung von SystemC-Modulen innerhalb eines Analog/Mixed-Signal Designablaufs [DETAILS]</b> .....	<b>265</b>
P. Birrer, W. Hartong, S. J. Chandrasekaran, Cadence Design Systems Feldkirchen	
 <b>Sitzung 7: Test und Layout</b>	
<b>Oversampling Sigma-Delta Converters for Automated ADC Test</b> .....	<b>271</b>
S. Kolberg, FH Stralsund; H. Mattes, Infineon Technologies AG München; B. Zehner, FH Stralsund; S. Sattler, Infineon Technologies AG München	
<b>Design of a Test Assembly for Evaluation of a Transimpedance Amplifier IC and Performance Optimization</b> .....	<b>277</b>
K. Muth, F. Gelhausen, M. Braier, G. Schuppener, Texas Instruments Deutschland Hannover	
<b>PARSY: PARAsitenSYmmetrische Verdrahtung für analoge Busse mit Modulgeneratoren</b> .....	<b>283</b>
L. Schreiner, M. Olbrich, E. Barke, Uni Hannover, V. Meyer zu Bexten, Atmel Germany GmbH Ulm	
<b>A Compact Multi-Tone Test Generator for RF ICs Using a Sigma-Delta PLL [DETAILS]</b> .....	<b>289</b>
C. Munker, Infineon Technologies AG München	
<b>Automatische Testbench-Erzeugung für die analoge Simulation von mixed-signal-Systemen</b> .....	<b>293</b>
A. Graupner, J. Döge, R. Schüffny, TU Dresden	
<b>Ein Testverfahren zur Erkennung von parametrischen Mehrfachfehlern in linearen Anlogschaltungen</b> .....	<b>297</b>
T. Völkel, W. Mathis, Uni Hannover	