

# ITG-Preis 2015 für hervorragende Veröffentlichungen

Dr. Johannes A. Russer

## Modeling of Noisy EM Field Propagation Using Correlation Information

### Kurzfassung

In der Veröffentlichung "Modeling of Noisy EM Field Propagation Using Correlation Information" wurde eine Methode zur Berechnung der Ausbreitung stochastischer elektromagnetischer Felder vorgestellt. Solch eine Berechnung ist zum Beispiel bei der Modellierung von Problemen der elektromagnetischen Verträglichkeit von hohem Interesse. Beispielsweise sollen abgestrahlte Felder von Leiterbahnen oder integrierten Schaltkreisen auf einer Platine keine benachbarten Komponenten stören. Sind die tangentialen Feldkomponenten auf einer gedachten Einhüllenden um diese Platine nach Betrag und Phase bekannt, so ist eine numerische Berechnung und damit eine Vorhersage der elektromagnetischen Interferenz an einem benachbarten Ort gut möglich. Bei stochastischen Feldern existiert eine solche Beschreibung allerdings nicht. Berechnungen der Felddausbreitung unter Berücksichtigung von lediglich der Feldintensität liefern sehr schlechte Abschätzungen der Interferenz. Eine akkurate Berechnung ist allerdings möglich, wenn man mit Auto- und Kreuzkorrelationen der Feldkomponenten auf der Einhüllenden arbeitet. Dafür ist eine Abtastung der tangentialen elektrischen oder magnetischen Feldkomponenten an Paaren von Raumpunkten und die Bildung der Auto- und Kreuzkorrelationsspektren der Abtastwerte nötig. Die in dem Beitrag entwickelte Methode erlaubt eine Vorhersage der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, die von unkorrelierten oder teilweise korrelierten stationären stochastischen Quellen herrühren. Dank moderner Zeitbereichsmesstechnik lässt sich diese Methode gut in der Praxis umsetzen.

*Prof. Dr. Peter Russer (ITG-Preisträger 1979), Technische Universität München, Co-Autor (Der Preis kann nur an ITG-Mitglieder verliehen werden; jede Person kann nur einmal mit dem Preis ausgezeichnet werden.)*

### Laudatio

Mit der gewürdigten Arbeit übertragen die Autoren die Systemtheorie für stochastische Signale auf elektromagnetische Felder und Wellen. Ein wesentlicher Vorteil dieser theoretisch sehr anspruchsvollen Vorgehensweise besteht darin, dass von den betrachteten Feldern und Wellen nun keine Phaseninformationen mehr benötigt werden, da diese vielfach nur sehr schwierig messtechnisch bestimmt werden können. Trotzdem ist es möglich, nun unter der Nutzung von Korrelationsdaten der Feldbeobachtungen, Aussagen z.B. über die wesentlichen Abstrahlungsrichtungen von elektromagnetischen Störsignalen zu treffen. Da die stochastische Systemtheorie im Bereich der elektromagnetischen Felder und Wellen bisher nur sehr vereinzelt genutzt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass diese sehr umfassende und grundlegende Arbeit viele Wissenschaftler und Ingenieure zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiet inspirieren wird.

*Prof. Dr.-Ing. Thomas Eibert, Prof. Dr.-Ing. Werner Wiesbeck, Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann  
Prof. Dr. rer. nat. Madhukar Chandra, Prof. Dr.-Ing. Dirk Manteuffel,*