



Pressemitteilung

## **1997: Erster Innovationspreis der Mannesmann Mobilfunk-Stiftung verliehen**

- **Neues Berechnungsverfahren zur Funknetzplanung / 30.000 Mark  
an jungen Wissenschaftler aus Süddeutschland**

Die Mannesmann Mobilfunk-Stiftung für Forschung hat am 18. April 1997 anlässlich einer Feierstunde auf Schloß Albrechtsberg bei Dresden den ersten Innovationspreis sowie den ersten Förderpreis verliehen. Gewürdigt wurden damit herausragende wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Mobilkommunikation.

### **Maßgebliche Verbesserung der Vorhersagequalität**

Der mit DM 30.000 dotierte Innovationspreis wurde an Dr. Ing. Norbert Geng, derzeit an Duke University, Durham North Carolina, USA, tätig, für eine Arbeit über die Modellierung elektromagnetischer Wellen in Funksystemen verliehen.

Für sein Forschungsprojekt nahm sich Geng ein Technikfeld vor, das aus der heutigen Kommunikationsgesellschaft nicht mehr wegzudenken ist: die Funktechnik. Der große Bedarf an drahtloser Informationsübermittlung führt zu einer ständig wachsenden Zahl von Radio-, TV- und Mobilfunksendern. Die Ressourcen sind hierbei jedoch begrenzt. Um auch in Zukunft eine optimale Ausnutzung des Frequenzspektrums zu gewährleisten, ist eine effiziente Funknetzplanung erforderlich. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Berechnung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen.

Heute eingesetzte Verfahren bieten nur begrenzte Möglichkeiten, da Landschaft und Atmosphäre in der sich die Wellen ausbreiten, zu

Berechnungszwecken stark vereinfacht werden. Geng entwickelte ein allgemeingültiges Berechnungsmodell, das diesen Nachteil nicht kennt. Der Schwerpunkt der Arbeit lag dabei auf der Wellenausbreitung in ländlichen Gebieten bzw. über weite Entfernungen. Dabei beschränkt er sich nicht auf einen speziellen Funkdienst. Analysen von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen (z.B. Richtfunk, Repeateranbindung in Mobilfunknetzen) und flächig versorgende Funkdienste (z.B. Rundfunk, Mobilfunk) können gleichermaßen gefahren werden.

Wichtig war Geng bei seinen Überlegungen auch, daß sich seine Methode mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand realisieren läßt. In Anlehnung an Untersuchungen aus den Bereichen der Unterwasserakustik und der Radartechnik wählte Geng die sogenannte Parabolic Equation Method (PEM) (Methode zur Lösung von Differentialgleichungen). Beim Einsatz dieses Verfahrens ließen sich hohe Kosten für die bislang häufig notwendigen nachträglichen Korrekturen innerhalb des Netzes (Füllsender etc.) einsparen.

Mit den im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Verfahren zur Berechnung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen werden der Funknetzplanung neue leistungsfähige Hilfsmittel mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Das Verfahren läßt erstmalig eine sichere Vorhersage für "Kritische Funkzellen" (z.B. in schwierigem Gelände) zu. Es erlaubt damit unter anderem eine Beurteilung und Verbesserung der derzeit eingesetzten Näherungsverfahren.

### **Nachwuchswissenschaftler für Dissertation ausgezeichnet**

Der mit DM 5.000 dotierte Förderpreis geht an Dr. Ing. Thorsten Benkner, der im Juli 1996 seine Promotion mit dem Thema "Kapazitätssteigernde Maßnahmen für digitale Mobilfunksysteme der dritten Generation" abgeschlossen hat. Die Jury der Mannesmann Mobilfunk-Stiftung fand in dieser Arbeit einen förderungswürdigen Ansatz für weitere Forschungsleistung. Die von Benkner vorgeschlagenen Verfahren zeigen Wege für intelligentes Handling der knappen Ressource Frequenz auf und liefern somit einen Schlüssel für hohe Teilnehmerkapazitäten.

Derzeit werden Mobilfunksysteme der dritten Generation spezifiziert und standardisiert. Diese Systeme werden eine Vielzahl unterschiedlicher Telekommunikationsdienste bieten. Darüber hinaus erlauben sie verschiedene und variable Bitraten. Es sind daher sehr flexible Techniken erforderlich. Paketzugriffsverfahren sind hierfür sehr geeignet, da kleine Pakete, z.B. Sprach- oder Bilddaten, sehr effizient übertragen werden können.

Eine effektive Methode zur Steigerung der Teilnehmerkapazität ist der Einsatz von sehr kleinen Funkzellen. Besonders interessant ist eine Mischung von großen und kleinen Zellen in einem Netz. So können ganz gezielt Hochlastgebiete versorgt werden. Die Infrastrukturkosten bleiben auf diese Art trotzdem relativ niedrig. Mit der Einführung dieser Zelltypen treten jedoch spezifische Probleme bei Netzplanung und -betrieb auf. Benkner suchte daher nach Möglichkeiten, diese Schwierigkeiten durch lernfähige Verfahren zum Frequenzmanagement zu umgehen.

*Mit der ersten Verleihung des Innovations- und Förderpreises unterstreicht Vodafone D2 (ehemals Mannesmann Mobilfunk) das starke Interesse des Unternehmens an der wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Mobilkommunikation und Förderung von jungen Wissenschaftlern am Standort Deutschland. Die 1996 gegründete Stiftung wird im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft geführt. Bereits 1994 stiftete das Unternehmen den Lehrstuhl für Mobile Nachrichtensysteme an der Technischen Universität Dresden. Vodafone D2 (ehemals Mannesmann Mobilfunk) ist mit über 4800 Mitarbeitern und einem Umsatz von 4,2 Mrd. Mark in 1996 führender Anbieter von Mobilfunkdiensten in Deutschland.*

Weitere Information und Fotobestellung:

Vodafone D2 GmbH  
Am Seestern 1  
40547 Düsseldorf  
T: 0211 / 533 – 39 40  
F: 0211 | 533 – 18 98  
presse@vodafone.de