

# Prof. Gernot Kubin

Seit Beginn des Wintersemesters 2000 gibt es am Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung einen Professor für Nichtlineare Signalverarbeitung. Mit diesem Beitrag möchte er sich und seine Arbeitsgruppe kurz vorstellen.



*Themen für Diplomarbeiten in unserem Bereich kann man natürlich ab sofort persönlich vereinbaren!*

Zu meinem bisherigen Lebensweg gibt es einen tabellarischen Lebenslauf, siehe Kasten. Offensichtlich bin ich viel herumgekommen, das hat schon in meiner Jugend mit wiederholtem Ortswechsel zwischen Österreich und Deutschland begonnen und setzte sich während des Studiums in drei IAESTE Feriapraktika und einem CERN Summer Student Aufenthalt fort. Später folgten Forschungsaufenthalte an Industrielabors in den Niederlanden, USA und Schweden, mein Zivildienst bei einer Rettungsorganisation in Wien und die Mitarbeit am Aufbau eines der ersten Kompetenzzentren im K+ Programm der Bundesregierung, dem Forschungszentrum Telekommunikation Wien (ftw.). Als backbone dieser Aktivitäten diente die Anstellung am Institut für Nachrichtentechnik und Hoch-



*Spezialisierte Lehrveranstaltungen werden durchwegs in englischer Sprache angeboten werden*

bar war, gewann sie doch einen sehr engagierten Diplomanden und späteren Kollegen für meine Interessen und förderte ein Fülle von neuen Algorithmen und Signalmodellen zu Tage. Vieles davon konnte sowohl wissenschaftlich wie industriell verwertet werden, so finden sich diese Algorithmen beispielsweise in Produkten von AT&T (jetzt Lucent) und Siemens, und eine europaweites wissenschaftliches Netzwerk zum Thema Nonlinear Speech Processing steht unter dem Akronym COST 277 kurz vor seinem Start. Auch der erste digitale Funkkopfhörer der Fa. AKG (Hearo 888) enthält ein von meinen Diplomanden mitentwickeltes hochqualita-

tives Codierverfahren mit äußerst geringer Verzögerung, die z.B. beim Abspielen von DVD Videos entscheidend ist.

## Arbeitsgruppe

Mit meiner Arbeitsgruppe werde ich an der TUG ein Signal Processing and Speech Communication Laboratory einrichten, das in Forschung und Lehre drei Schwerpunkte setzt:

### **Nichtlineare Signalverarbeitung – Theorie und Algorithmen.**

Hier liegt der Schwerpunkt der Methodenentwicklung, gestützt auf der Theorie dynamischer Systeme (Chaotheorie), der Informationstheorie und der Theorie verteilter parallelverarbeitender Systeme (Neuronale Netze). Grundprinzip fast aller Anwendungen ist die Adaptivität, also die automatische Anpassung von Systemeigenschaften an Umgebungsbedingungen. Auch Realisierungsfragen bei der Umsetzung auf digitalen Signalprozessoren (z.B. Effekte endlicher Rechengenauigkeit) werden hier untersucht.

### **Internet-Anwendungen der Signalverarbeitung.**

Dazu gehören erstens die breitbandigen Zugangstechnologien über gemeinsam genutzte Medien, also xDSL (digital subscriber lines) bei Leitungsbündeln, und Mobilfunksysteme der 3. und 4. Generation. Zweitens werden Methoden der Signalverarbeitung eingesetzt, um Übertragungsprobleme beim Einsatz des Internet Protocol (IP) für paketvermittelte Multimediadienste zu lösen. Dabei ist insbesondere bei interaktiven Diensten wie Voice over IP eine deutliche Qualitätsverbesserung trotz massiver Paketverluste zu erzielen, wenn Diversität auf Signalebene schon in die Quellcodierung eingebaut wird.

### **Sprachkommunikation.**

Die gesprochene Sprache ist vielleicht das einfachste Kommunikationsmit-

*Sind Sprachsignale chaotisch?*



tel für den Menschen und wird neben der Telephonie heute auf vielfältige Weise zur Mensch-Maschine Kommunikation eingesetzt, etwa in Sprachsynthesatoren, automatischen Diktiersystemen oder einfachen Dialogsystemen, so z.B. die Anfang 2001 vom ftw. geplante automatische Postgebührenauskunft. Bei diesem Thema sind nicht nur numerische Algorithmen der Signalverarbeitung (z.B. zur digitalen Sprachcodierung) und Mustererkennung, sondern auch symbolische Algorithmen der Computerlinguistik von Bedeutung, bis hin zu einer sprachwissenschaftlichen Aufarbeitung des Begriffs Österreichisches Deutsch.

## Lehre

In der Lehre ist durch die Verankerung der Signalverarbeitung im 4. Semester des neuen Studienplans für alle Elektrotechniker (und voraussichtlich auch für die Telematiker) ein wichtiger Schritt zu einer Modernisierung des Studiums gelungen, stellt doch die Signalverarbeitung eines der wichtigsten Realisierungskonzepte informationsverarbeitender Systeme dar, die bereits alle Bereiche der Elektrotechnik (also auch die Energietechnik) durchdrungen haben. Die darauf aufbauenden spezialisierteren Lehrveranstaltungen werden durchwegs in englischer Sprache (und mit MATLAB Unterstützung) angeboten werden, um den Einstieg in eine internationalisierte Arbeitswelt zu erleichtern. In diesem Zusammenhang sind auch internationale Studentenseminare angedacht, bei denen Studenten verschiedener Universitätsstandorte über das Internet an gemeinsamen Seminarthemen arbeiten und mit einer gemeinsamen Webpräsentation der Ergebnisse abschließen. Unser eigener Webauftritt ist noch in Vorbe-

ereitung, sollte aber spätestens mit Jahreswechsel online gehen. Ein entsprechender Link wird auf meiner TUG-online Visitenkarte und auf der Institutsseite [www.inw.tu-graz.ac.at](http://www.inw.tu-graz.ac.at) eingetragen. Themen für Projektarbeiten oder Diplomarbeiten in unserem Bereich kann man natürlich ab sofort persönlich vereinbaren!

## Gernot Kubin

Geboren am 24.6.1960 in Wien  
**1969-1977**

Neusprachliches Gymnasium in Wien, Fulda (BRD) und Linz

**1977-1982**

Diplomstudium der Elektrotechnik/Nachrichtentechnik an der TU Wien

**1982-1990**

Studium der Technischen Physik an der TU Wien, der Sprachwissenschaft und Finno-Ugristik an der Universität Wien, Doktoratsstudium der Elektrotechnik an der TU Wien, Promotion sub auspiciis praesidentis

## Beruflicher Werdegang

**1979-1982**

Ferialpraxis bei Philips Telecommunication Industries (Niederlande), Europäisches Kernforschungszentrum CERN (Schweiz) und 2 elektrotechnischen Unternehmen in Finnland

**1983-1996**

Universitätsassistent am Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik an der TU Wien

**1985**

Halbjähriger Forschungsaufenthalt als Erwin-Schrödinger-Stipendiat in der Signal Processing Group am

Philips Natuurkundig Laboratorium, Eindhoven (Niederlande)

**1992-1993**

Einjähriger Forschungsaufenthalt als wissenschaftlicher Konsulent im Speech Research Department der AT&T Bell Laboratories, Murray Hill (New Jersey, USA)

**1995**

Dreimonatiger Forschungsaufenthalt als wissenschaftlicher Konsulent im Speech Coding Research Department der AT&T Bell Laboratories, Murray Hill (New Jersey, USA)

**1996-2000**

Assistenzprofessor am Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik an der TU Wien

**1998**

Dreimonatiger Forschungsaufenthalt am Center for Speech Technology der Königlich-Technischen Hochschule in Stockholm (Schweden)

**1999-2000**

Key Researcher am Forschungszentrum Telekommunikation Wien (Neugründung im Rahmen des K+ Kompetenzzentren-Programms der Österreichischen Bundesregierung)

**1999**

Ruf als C4 Professor für Netzwerk- und Systemtheorie an die Universi-

tät Stuttgart (Nachfolge Prof. Lüder)

**2000**

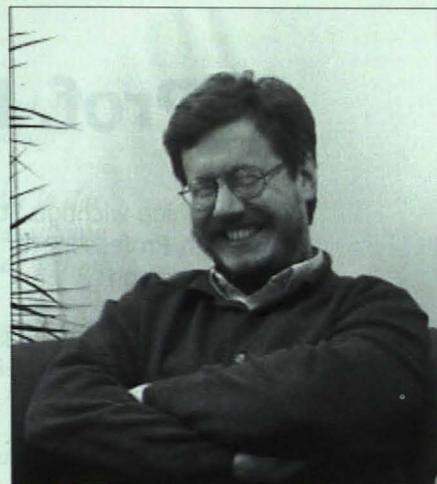
Dreimonatige Tätigkeit als Research Scientist für die Firma Global IP Sound AB, Stockholm und San Francisco (Schweden/USA)

**Seit Sept. 2000**

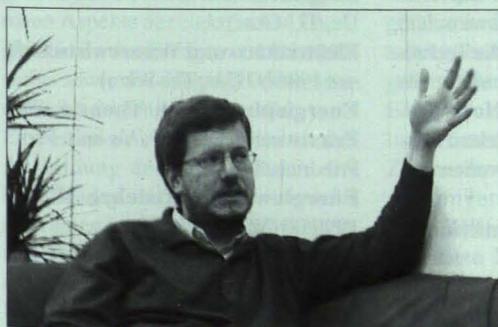
Professor für Nichtlineare Signalverarbeitung am Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung der TU Graz

## Privates

Verheiratet, drei Kinder



*Wir werden ein Signal Processing and Speech Communication Laboratory einrichten*



*Nichtlineare Signalverarbeitung, Internet-Anwendungen der Signalverarbeitung und Sprachkommunikation werden die drei Schwerpunkte meiner Arbeitsgruppe sein.*