



>> Nachrichtentechnik

Fachbereich Elektrotechnik | Informationstechnik | Informatik

Die GWT-TUD GmbH ist ein Dienstleistungsunternehmen auf dem Gebiet des Wissens- und Technologietransfers und übernimmt die Lösung konkreter Probleme für Kunden aus der Industrie, insbesondere für KMU. Die vielfältigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zeichnen sich durch hohe Praxisrelevanz und enge Kooperation mit industriellen Partnern aus. In allen Bereichen der Systementwicklung, angefangen beim Algorithmen-Entwurf, Simulation und Verifikation über die Realisierung von Prototypen bis hin zum VLSI-Schaltkreisentwurf, sind in den zwei sehr gut ausgestatteten Labors zahlreiche Referenzen entstanden.

Die laufenden und abgeschlossenen Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die folgenden 4 Schwerpunkte:

- > Entwurf und Simulation nachrichtentechnischer Systeme (COSSAP, MATLAB)
- > Digitale Funkdatenübertragung (WLAN, UWB, UMTS, IMT 2000, DVB)
- > Digitale Signalverarbeitung auf Basis von Signalprozessoren (DSP) und hochintegrierten Spezialschaltkreisen (FPGA und VLSI)
- > Kanalcodierung zur Fehlerreduktion (Algorithmen und Implementierung)

Ultra Wide Band

Durch Funkübertragung extrem schmaler Impulse wird eine große Bandbreite (Ultra Wide Band) bei sehr geringer Leistungsdichte belegt. Die Untersuchung von UWB-Systemen findet zunehmend auch ziviles Interesse und wird daher im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführt.

Filterdesign

Für ein neuartiges Funkempfängerkonzept wurden Simulationen analoger Filter (Polyphasenfilter) durchgeführt. Weitere Arbeiten widmeten sich der Untersuchung und Implementierung adaptiver Filter mittels DSP in aktiven Schallabsorbern für Abgasanlagen in Kraftwerken. Digitale Filter wurden und werden für eine Reihe von Anwendungen entworfen, simuliert und realisiert, so z.B. zur flexiblen Kosinus-Roll-Off-Impulsformung bei BOT und als Sende- und Empfangsfilter für ein OFDM-System.

Modulation

Der Aufbau eines flexibel konfigurierbaren OFDM-Modems ermöglicht Performance-Analysen im Zusammenhang mit verschiedenen Codierungs-verfahren sowie Untersuchungen zur Synchronisation. Theoretische Untersuchungen, praktischer Aufbau und Messungen zum etablierten GSM-Standard wurden durchgeführt.

Spread Spectrum

Das Spread-Spectrum-Prinzip wurde im BOT-Projekt angewendet und ist auch Basis des Übertragungskonzepts des neuen Mobilfunkstandards (IMT 2000/UMTS). Auf der Basis von realen Funkkanalmessungen wurden Untersuchungen zu RAKE-Empfängern und

Kanalcodierung

Ein wissenschaftlicher Forschungsschwerpunkt sind Simulation, Entwurf und Realisierung von Fehlerrichtigungsalgorithmen, insbesondere von Turbo-Codecs (Beschreibung in VHDL und Implementierung mittels FPGA). Arbeiten widmeten sich auch dem Entwurf und der Realisierung von BCH-Codecs als aufwandsgünstige Decoder für verschiedene Block-längen (FPGA und ASIC-Realisierung bei BOT). Des weiteren werden vergleichende Untersuchungen unterschiedlicher Verfahren der Kanalcodierung für OFDM-Systeme durchgeführt (Spezifizierung der Kanalcodierung für das ACTS-Projekt MEDIAN und das IST-Projekt WIND-FLEX; praktischer Aufbau von Faltungs-, Reed-Solomon-, Turbo- und verketteter Codierung für das Innovationskolleg).

Systemdesign

Im Rahmen des ACTS-Projekts MEDIAN erfolgte die Leitung des Workpackages "Systemdesign". Daneben wurden Beiträge für das DFG-Innovationskolleg "Kommunikationssysteme" geleistet. Für BOT wurden neben der physikalischen Schicht auch die höheren Schichten in Hardware und Software für ein kommerzielles Gerät entwickelt.

<< Kontakt

Prof. Dr.-Ing. habil. Adolf Finger | Tel. 0351 46 33 38 15 |

Henry Urban | Telefon 0351 87 34 17 23 |

henry.urban@GWTonline.de | www.GWTonline.de

Kryptographie

In Lehre und teilweise auch in der Forschung wird das Gebiet der Kryptographie und Datensicherheit vertreten. Anwendung fand dieser Wissensfundus bei Entwurf und Realisierung eines Videoverschlüsselungssystems für TV und bei der Übertragung von Daten im medizinischen Bereich und bei der Datensicherheit im Mobilfunk.

Digitale Signalstrukturen

Ein traditioneller Arbeitsschwerpunkt liegt auf dem Gebiet der digitalen Signalstrukturen (Korrelationssignale, PN-Sequenzen). Das spiegelt sich unter anderem in der Herausgabe des Buches Pseudorandom-Signalverarbeitung (Reihe Informationstechnik, Teubner) zu Theorie und Anwendung digitaler Signalstrukturen in der Informationstechnik wieder. Zur Auswahl geeigneter Signalstrukturen unter speziellen Kanalbedingungen (BOT) wurden eine Vielzahl theoretischer und messtechnischer Analysen vorgenommen.



Ausstattung

Labors

- > Labor für Digitale Signalverarbeitung
- > Labor für Fernsehsignalverarbeitung

Es bestehen sehr gute Voraussetzungen für die Bearbeitung von Forschungsaufträgen im gesamten Bereich der analogen und digitalen Nachrichten- und Informationstechnik, von der Algorithmenentwicklung über den Systementwurf bis hin zur Prototypenrealisierung.

Messtechnik

Verfügbar sind Geräte bekannter Firmen:

- > Digitaler Sampling Analysator
- > Digitale Oszilloskop
- > Analog Oszilloskop
- > Netzwerkanalysator
- > Spektralanalysator
- > Logikanalysatoren
- > Signalgeneratoren

Die Leistungsparameter dieser Geräte erlauben ein effizientes Arbeiten auf dem Gebiet der analogen Signalverarbeitung bis 26 GHz und der digitalen Signalverarbeitung mit mehr als 100 MHz Taktrate.

Rechentechnik

Die Rechnerausstattung besteht aus mehr als 30 modernsten PCs (Win 9x/NT/2000/XP, Linux) und 8 SUN Workstations (Sparc 20, Ultra). Über das breitbandige Glasfasernetz der Universität kann bei Bedarf die Rechenkapazität der Hochleistungs-Großrechner des TU-Rechenzentrums genutzt werden.

Analyse-, Simulations- und Entwurfssoftware

für den Entwurf und die Prototyp-Entwicklung nachrichtentechnischer und informationstechnischer Systeme ist verfügbar.