



**UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN**

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Forschungsbericht**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 1979/81(1982) - 1990/92(1993)**

14 Elektrotechnik

**urn:nbn:de:hbz:466:1-29485**

## FACHBEREICH 14: ELEKTROTECHNIK

Die Forschungsaktivitäten des Fachbereichs Elektrotechnik haben sich im Berichtszeitraum erfreulich entwickelt, was sich u.a. in der gestiegenen Zahl (+ 65 %) und dem stark angewachsenen Umfang der Drittmittelprojekte niederschlägt. Die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter nahm um etwa ein Viertel zu; dieser Zuwachs wurde fast ausschließlich über Drittmittelfinanzierung erreicht. Die Forschungsaktivitäten des FB 14 fanden auch außerhalb der Hochschule Anerkennung, wie zwei Fachtagungen zeigen, die an die Universität-GH-Paderborn vergeben wurden:

- 8. DAGM-Symposium "Mustererkennung 1986"  
vom 30.09. - 02.10.1986 (Prof. Hartmann).
- 5. Int. IMEKO-Symposium on Technical Diagnostics (Veranstalter: VDI/VDE/GMA)  
vom 07. - 09.10.1987 (Prof. Barschdorff).

Der weitere Aufbau des Fachgebiets Datentechnik wurde durch den Weggang von Prof. Weiß, der einen Ruf an die TU Graz annahm, wesentlich behindert. Zunehmende Sorgen bereitet auch die Schwierigkeit, hinreichend qualifiziertes wissenschaftliches Personal zu gewinnen, sowie die beengte Raumsituation des Fachbereichs.

### FACHGEBIETE UND FACHVERTRETER

Grundlagen der  
Elektrotechnik

Prof. Dr. Georg Hartmann

Sonst. wiss. Personal

Manfred Dresselhaus  
Siegbert Drüe  
Johann Giet  
Dr. Bernfried Kleinemeier  
Bärbel Mertsching  
August Westfechtel

Elektrische  
Meßtechnik

Prof. Dr. Dieter Barschdorff

Sonst. wiss. Personal

Manfred Jeude  
Ralf Klöckner  
Walter Nitsche  
Helmut Neumann  
Dr. Dietmar Wetzlar  
Gerd Wöstenkühler

Stipendiat

Wojciech Moczulski,

Nachrichtentechnik/  
Nachrichtentheorie/

Prof. Dr. Wido Kumm  
Prof. Dr. Klaus Meerkötter

Sonst. wiss. Personal

Wilhelm Grabow  
Dr. Armin Janitzki  
Rüdiger Klostermeyer  
Peter Koschnick  
Ingo Kunold  
Hans-Jürgen Schrewe  
Hans-Dieter Schütte  
Dr. Wolfgang Schulz  
Rolf Schwarze  
Norbert Vedder

Datentechnik

Prof. Dr. Reinhold Weiß (bis 31.03.1987)  
Prof. Dipl.-Ing. Anton Aldejohann

Sonst. wiss. Personal

Reinhold Braam  
Werner Brockmann  
Norbert Rüsing  
Dr. Leonhard Sturm

## Stipendiaten

Romero Goncalvez  
Hektor Kaschel

Theoretische  
Elektrotechnik

Prof. Dr. Gerd Mrozynski

Sonst. wiss. Personal

Dr. Eckard Baum  
Lutz Bersiner  
Elmar Griese  
Bernd Mayer  
Dr. Dietrich Rund  
Reinhard Schlott

Leistungselektronik und  
elektrische Antriebe

Prof. Dr. Horst Grotstollen

Sonst. wiss. Personal

Norbert Fröhleke  
Klaus Kleibaumhüter  
Marius Klytta (bis 01.09.1985)  
Basile Margaritis  
Ralf Viola (bis 30.09.1987)  
Yong-fan Wang  
Detlef Wenzel  
Josef Wiesing

Elektrische  
Energieversorgung

Prof. Dr. Jürgen Voß

Sonst. wiss. Personal

Christian Becker  
Dr. Berthold Bitzer (bis 01.11.1987)  
Karlheinz Geis  
Egon Ortjohann  
Wilhelm Relard  
Meinolf Siebers  
Kai-Uwe Steinbrecher  
Thomas Werdelmann

Regelungstechnik

Prof. Guido Bick  
Prof. Dr. Frank Dörrscheidt

Sonst. wiss. Personal

Lothar Becker  
Dr. Stefan Dormeier  
Klaus-Peter Fromme  
Jochen Meschke  
Josef Sahlmen  
Wolfgang Scheideler

Theorie der  
Automatisierungssysteme

Prof. Dr.-Ing. Nicolas Dourdoumas

Sonst. wiss. Personal

Werner Kohnert (1.3.1985 bis 30.9.1987)  
Peter Niedrich  
Reinhardt Reichel (bis 28.2.1985)

Prozeßautomatisierung

Prof. Dr. Wolfgang Latzel

Sonst. wiss. Personal

Andreas Bunzemeier  
Franz-Josef Kersting  
Dieter Lange  
Josef Papenfort  
Dr. Bernd Reißenweber

Stipendiat

Yanxiong Huang

## FORSCHUNGSGEBIETE

### Grundlagen der Elektrotechnik

Entwicklung von Prozessoren zur hierarchischen Codierung von Bildern: Bei der elektronischen Erkennung von Bildmustern stellt sich die technische Aufgabe, bis zu 10 Mio. Bildpunkte pro Sekunde auszuwerten. Da dieses Problem von üblichen Rechnern nicht bewältigt werden kann, ist die Entwicklung von maßgeschneiderten Spezialprozessoren erforderlich. Wegen der Menge der Bildsignale kommt hinzu, daß eine ordnende Datenstruktur unumgänglich ist. Für diesen Zweck wurde von uns eine hierarchische Datenstruktur entwickelt, der "Hierarchische Strukturcode" (HSC).

Zur Bildung dieses Codes wird ein Bild zerlegt, die enthaltenen Bildobjekte werden auf "Codebäume" abgebildet. In diesen Codebäumen sind die wichtigsten Informationen über die Objekte an wenigen, markanten "Wurzelknoten" enthalten. Die zahllosen Bilddetails erscheinen als "Blätter" der Codebäume. Sie werden nur dann ausgewertet, wenn es für den weiteren Erkennungsprozeß notwendig ist. Der Codierungsprozeß wurde so gestaltet, daß er von Spezialprozessoren mit Fernsehkamera-Geschwindigkeit prinzipiell möglich ist.

Wissensbasierte Erkennung im hierarchischen Strukturcode: Die Codebäume des geschilderten HSC liefern prinzipiell alle strukturellen Informationen über codierte Objekte. Sie sind aber nicht invariant gegen Verschiebung, Rotation und Abbildungsfaktor (Größe) der zu codierenden Bildobjekte. Es wurde ein Satz merkmalsbestimmender Operationen erarbeitet, die aus den Codebäumen des HSC invariante Merkmale extrahieren. Diese Merkmale haben sinnfällige Bedeutungen, z. B. bei der Beschreibung eines Pleuels: dunkle gestreckte Figur mit bestimmtem Längen-Breitenverhältnis usw. In einer Modellbibliothek sind die Merkmalsätze von Objektmodellen abgelegt, die als Referenz für einen Vergleich mit den zu klassierenden Objekten dient. Auf diese Weise entstand ein wissensbasiertes System zur Erkennung von Objekten, das weiterhin vervollständigt wird.

Oberflächeninspektion an laufenden Materialbahnen: Die optische Oberflächeninspektion an laufenden Materialbahnen (Papier-, Walzblech-, Glas-, Kunststoffbahnen) ist wesentliches Instrument der Qualitätssicherung. Als Bahnsensor wird in diesem Forschungsprojekt ein CCD-Zeilensensor herangezogen. In einer Voruntersuchung wird ein Katalog des zu detektierenden Fehlstellenensembles ermittelt. Auf dieser Basis wird eine Sensorpositionierung errechnet, die ein höchstes Maß an Detektionswahrscheinlichkeit mit sich bringt.

Das so gewonnene Sensorsignal wird von einem speziellen Signalprozessor verarbeitet. Dieser leitet aus dem Bild der Bahn einen ganzen Satz unterschiedlicher Bilder ab. Jedes Bild stellt eine Abbildung der Bahn mit in x- und y-Richtung unterschiedlichem Verkleinerungsfaktor dar. Auf diese Weise ist die Klassierung von Defekten bei unterschiedlichen Länge-Breite-Verhältnissen mit einer MHz-Abtastfrequenz möglich.

## Elektrische Meßtechnik

**Fehlerdiagnose:** Digitale Systeme zur Überwachung von Anlagen, Maschinen und Produkten bei gleichzeitiger Fehlerdiagnose verwenden Methoden der Modellbildung und der akustischen Mustererkennung. Aus geeigneten Sensorsignalen lassen sich nach einer entsprechenden Vorverarbeitung schadensspezifische Merkmale extrahieren und anschließend klassifizieren. Kurze Reaktionszeiten erfordern hohe Rechenleistungen. Als kostengünstige Hardware-Lösung werden Parallelprozessoranordnungen mit Universal- und Signalprozessoren (680xx, TMS 320 Cxx) untersucht. Eine zeitkritische Anwendung ist die wissensbasierte Überwachung oder Güteendkontrolle von Getrieben. Weitere Anwendungen aus den Bereichen Qualitätskontrolle elektrischer Antriebsmotore und Analyse biomedizinischer Signale (Hörgeräusche) werden untersucht.

**Farbsensorsystem für Roboter:** Das robotertaugliche Farberkennungssystem ROCOR (Robot Color Recognition) arbeitet mit Methoden der Mustererkennung. Die benötigte Farbinformation wird durch einen Polychromator gewonnen. Der Meßkopf mit integrierter Abstandsmessung ist über Lichtwellenleiter an den Greifer eines Roboters angekoppelt. Das System kann zur Farbmessung und -qualitätskontrolle in automatischen Fertigungen eingesetzt werden.

**Adaptive digitale Systeme:** Adaptive Filter eignen sich zur Signaltrennung, Rauschunterdrückung sowie zur Systemidentifikation. Die Realisierung schneller Verfahren auf Signalprozessorbasis steht im Vordergrund bei der störgeräuschabhängigen Lautstärkeanpassung in KFZ-Audioanlagen.

**Zweiphasenströmungen:** Zur Schlupfmessung in Zweiphasenströmungen wurde eine Methode entwickelt, die auf Korrelationsverfahren beruht. Die Laboruntersuchungen wurden zunächst an einer vertikalen Blasenströmung durchgeführt. Im Rahmen von Reaktorsicherheitsexperimenten konnte in stark beschleunigten Nebelströmungen erstmals die Tropfen- und Gasgeschwindigkeit getrennt bestimmt werden.

**Schnelle CO-Detektion:** Zur Untersuchung der Rückvermischung bei Schlaufenblasenreaktoren ist eine optische Meßeinrichtung in der Entwicklung, die injiziertes Kohlenmonoxid in geringen Konzentrationen mit einer zeitlichen Auflösung von 2 ms quantitativ erfaßt.

## Nachrichtentechnik und Nachrichtentheorie

**Nachrichtentechnik und Verkehr:** Ausgehend von Arbeiten zum terrestrischen Radio-Daten-System (RDS) beschäftigen wir uns im Rahmen von Projekten, die vom BMFT und der Industrie gefördert werden, unter anderem mit der Übertragung digitalisierter Verkehrsmeldungen über den Rundfunksatelliten TV-Sat. Hierbei soll ein neuartiges Unterträgersystem zur schmalbandigen Übertragung von Verkehrsdaten entwickelt werden. Dazu werden neben einer elektronisch

steuerbaren Antenne, die für den Mobilempfang von Satellitensignalen besonders geeignet ist, auch Sende- und Empfangskomponenten entwickelt. Die erfaßten und verarbeiteten Verkehrsmeldungen werden in einem Coder geeignet aufbereitet und mit Hilfe eines QPSK-Senders und anschließender Hochfrequenzeinrichtung zum Satelliten übertragen. Nach Empfang mit einer elektronischen Planarantenne und Herabmischung wird das QPSK-Signal demoduliert. Nach ihrer Decodierung können die digitalisierten Verkehrsmeldungen mit Hilfe einer Spracheinheit ausgegeben werden. Sender und Empfänger einschließlich adaptiver Antenne sind wegen der komplexen Algorithmen und der Abtastrate von 100 kHz mit Signalprozessoren realisiert.

Nachrichtentechnik in Mensch-Maschine-Systemen (NIMMS): Mit einer Reihe von Messungen wurde der Nachrichtenaustausch beim Zusammenspiel von Menschen und technischen Systemen verfolgt. Neben theoretischen Aspekten dienen derartige Messungen, wie sie z. B. im System Mensch-Automobil durchgeführt wurden, der Senkung der Unfallzahlen. Diese Arbeiten wurden von der DFG unterstützt. Daneben sind Informationen über die Systemkomponente Mensch besonders auch im klinischen Bereich und bei der Anästhesie von Patienten wichtig. Messungen an Patienten sollen Ärzten und Patienten fächerübergreifend von Nutzen sein. Diese Arbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit Medizinern durchgeführt.

Mobil-Hörfunkempfang: Das wesentliche Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Gruppenantennen im 12 GHz-Bereich mit elektronischer Änderung der Richtcharakteristik, um einen mobilen Empfang des über Rundfunksatelliten ausgesendeten digitalen Tonrundfunks zu ermöglichen. Hier bieten sich planare Strukturen mit einer Vielzahl von Einzelementen in Streifenleitungstechnik an. An einem bereits erstellten Experimentiersystem kann die Funktionsfähigkeit einer adaptiven Antenne unter Berücksichtigung der bei einem bewegten Fahrzeug charakteristischen Signalzustände (Mehrwegeempfang, Störsignale etc.) gezeigt werden. Das adaptive Antennensystem paßt sich dabei mit Hilfe geeigneter in einem Prozessorsystem implementierter Rechenalgorithmen der jeweiligen Signalsituation an. Dem Prozessorsystem steht als Eingangsinformation dabei nur das zu optimierende Gütesignal zur Verfügung, welches aus der Bitfehlerrate des demodulierten Datenstromes oder dem Signal-Rauschleistungsverhältnis am Empfänger bestehen kann. Erste Experimente unter realistischen Bedingungen zeigen gute Übereinstimmung mit dem am Laborrechner simulierten Verhalten. Das Forschungsprojekt wird in Zusammenarbeit mit der Industrie durchgeführt und vom Bundesminister für Forschung und Technologie gefördert.

Entwurf linearphasiger Brücken-Wellendigitalfilter: Häufig werden rekursive Digitalfilter so entworfen, daß sie zunächst nur vorgegebene Dämpfungsanforderungen erfüllen. Dabei werden keine Bedingungen an die Phase der Filter gestellt. Eine Phasenentzerrung kann dann durch Nachschalten geeigneter Allpässe erreicht werden.

Im Fachgebiet Nachrichtentheorie wurde ein Verfahren entwickelt, das es erlaubt, sogenannte Brücken-Wellendigitalfilter so zu entwerfen, daß sie ohne anschließende Phasenentzerrung eine nahezu lineare Phase im Durchlaßbereich besitzen. Ein derartiges Filter besteht im wesentlichen aus zwei Allpässen, die über Addierer miteinander verknüpft sind. Realisiert man einen dieser



Allpässe durch eine Kettenschaltung von Verzögerungen, so ist es möglich, den zweiten derart zu entwerfen, daß er im Durchlaßbereich des Filters die lineare Phase des ersten approximiert. Da jedes Brücken-Wellendigitalfilter zwei zueinander komplementäre Übertragungsfunktionen besitzt, stehen als Ergebnis ein Hochpaß und ein Tiefpaß mit jeweils linearer Phase zur Verfügung. Brücken-Wellendigitalfilter mit linearer Phase sind für eine Reihe von Anwendungen von Interesse, da sie nur eine geringe Anzahl von Filterkoeffizienten benötigen.

Komplexe Netzwerke und Digitalfilter: Die bislang durchgeführten Arbeiten zu komplexen Netzwerken und Digitalfiltern wurden fortgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Realisierung komplexer Allpässe gewidmet. Diese Allpässe, die als digitale Nachbildungen komplexer Reaktanzen aufgefaßt werden können, lassen sich durch Kettenschaltungen realisieren, die aus komplexen Gyrotoren und Zweiter-Parallel-Adaptoren bestehen. Hierbei treten u.a. Multiplizierer mit unimodularen Koeffizienten auf. Da diese Koeffizienten unter Berücksichtigung einer endlichen Wortlänge i. a. nicht exakt dargestellt werden können, bedeutet dies eine prinzipielle Einschränkung bei der Realisierung. Es konnte jedoch gezeigt werden, daß durch eine geschickte Zusammenfassung der komplexen Multiplizierer mit den Parallel-Adaptoren ein neuer Adaptortyp entsteht, bei dem die obige Bedingung entfällt, da jetzt Paare von Multiplizierern auftreten, deren komplexe Koeffizienten dem Betrage nach kleiner als eins sind und sich nur durch die Vorzeichen der Realteile unterscheiden.

Im Bereich der komplexen Netzwerke konnte gezeigt werden, daß sich der Bartlettsche Satz, der ursprünglich für symmetrische reelle Netzwerke formuliert wurde, auf komplexe bikonjugiert symmetrische Netzwerke erweitern läßt. Damit kann dann auch für diese Netzwerke eine für die digitale Realisierung günstige kanonische Brückenstruktur angegeben werden.

## Datentechnik

Kommunikations- und Diagnosesystem für verteilte Automatisierungssysteme: Für den Verbund von flexiblen Fertigungszellen in der automatisierten Fertigung wird ein Kommunikations- und Diagnosesystem erforderlich, das integraler Bestandteil eines hierarchischen Konzepts des Rechner- und Steuerungsverbundes im gesamten Produktionsbereich eines Unternehmens ist und das weitgehend mit eigener Prozessorleistung ausgestattet ist, um insbesondere das Echtzeitverhalten beim Austausch von Botschaften zu gewährleisten. Das hierarchische Diagnosesystem erhöht die Zuverlässigkeit und Sicherheit des verteilten Automatisierungssystems so, daß ein hochzuverlässiges Betriebsverhalten gewährleistet ist.

Parallelarchitekturen für regelbasierte Realzeitsysteme: Für regelbasierte Realzeitanwendungen im Bereich unter einer Millisekunde eignen sich nur parallele VLSI-Architekturen, die den regelmäßigen Aufbau der Regelbasis ausnutzen. Der Einsatz eines regelbasierten Realzeitsystems als wissensbasierter Regler ermöglicht mit der Erweiterung um ein übergeordnetes ebenfalls realzeitfähiges regelbasiertes Metasystem die Optimierung und Adaption des Gesamtsystems an die zu regelnde Strecke.

**Konfigurierbare zellulare Architekturen:** Die Simulation hochkomplexer Schaltungen insbesondere auf Gatter- und Transistorebene stellt beachtliche Anforderungen an die Verarbeitungsleistung, die nur durch parallele Architekturen erfüllbar sind. Für die Logiksimulation wird eine bessere Auslastung der einzelnen Rechnerkomponenten erzielt, indem mittels einer neuen Strategie die statische Aufgabenverteilung zwischen den Prozessoren eines Multiprozessorsystems durch eine dynamische ersetzt wird.

**Dynamisch konfigurierbare Multiprozessor-Systeme (MPS):** Für eine große Klasse von Problemstellungen ist eine an die Programmstruktur zeitlich angepaßte Verbindungsstruktur in einem MPS effizienter als eine feste. Das zugrunde liegende Verbindungsnetzwerk muß Eigenschaften besitzen wie Modularität, Erweiterbarkeit, Hierarchisierbarkeit und möglichst geringer Realisierungsaufwand (konstante lokale Komplexität). Spezielle Strategien sorgen für eine optimierte Lastverteilung und ein effizientes dynamisches Routing.

**Mikroprozessorsteuerungen:** Aufbauend auf modernen CAE/CAD-Systemen wurden einige spezielle u. a. optoelektronisch geführte Handhabungsgeräte für Chips und Chipkarten entwickelt. Dazu gehört ein Bohr-/Fräsautomat, der die Ausgangsdaten des CAD-Systems in Bohrmuster auf der Leiterplatte umsetzt oder interaktiv erstellte geometrische Daten automatisch in Fräsbilder von Frontplatten abbildet.

**Bildverarbeitungssysteme:** Ein autonomer Bildspeicher für Luma- und Chromainformation erlaubt eine vom Verarbeitungsprozessor steuerbare Ankopplung eines Bildaufnahme- und eines Bildwiedergabegerätes (z. B. Videokamera mit ADU und Look Up-Table). Der Grafikprozessor ist weitgehend autark, so daß eine störungsfreie Überlagerung von Graphikelementen möglich ist. Dem Stand der Integrationstechnik entsprechend wird Software durch Hardware ersetzt, um vor allem die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu steigern.

## Theoretische Elektrotechnik

Es wurden Forschungsarbeiten auf den Gebieten

- optische Nachrichtenübertragung mit Wellenlängenmultiplex,
- Planare Mikrowellenleitungen und
- Transiente Felder in massiven Leitersystemen

durchgeführt. Im Rahmen des erstgenannten Schwerpunktes wurde ein vom Bundesminister für Forschung und Technologie gefördertes Vorhaben bearbeitet, in dem die Realisierbarkeit von Komponenten für die Wellenlängenmultiplexübertragung mit hoher Kanalzahl nachzuweisen und Prototypen für Laserdiodensender und optoelektronische Empfänger aufzubauen waren, mit denen eine Übertragungsrate von 140 Mbit/s für jede Senderwellenlänge möglich ist. Im Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik wurden Berechnungsverfahren zur Bestimmung der spektralen Eigenschaften optischer Gittermultiplexer/demultiplexer in mikrooptischer und planarer Bauweise entwickelt. In experimentellen Arbeiten konnten die genannten Komponenten

hergestellt und eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den theoretisch prognostizierten und den meßtechnisch verifizierten Eigenschaften festgestellt werden.

Darüberhinaus wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem unter Einsatz eines Finite-Elemente-Programm-Systems die Kopplung zwischen optischen Wellenleitern komplexer Struktur berechnet werden kann. Experimentelle Arbeiten hatten das Ziel, aus passiven Komponenten optische Leistungsteiler und Duplexer in Monomodetechnik aufzubauen. dabei konnten Einfügedämpfungen für die genannten Komponenten von unter 1 dB erreicht werden.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der planaren Mikrowellenleitungen konzentrierten sich auf die Berechnung der Übertragungseigenschaften von Streifenleitungen auf Substraten endlicher Breite. Dabei treten dielektrische Ecken und Keile auf, in deren Nähe das Feld nicht mit elementaren Mitteln beschrieben werden kann. Es wurde ein Verfahren entwickelt, das die bekannte Monte-Carlo-Methode um eine Maximum-Sphere Technik erweitert. Damit konnte das Feld sehr komplexer Strukturen berechnet werden.

Im letztgenannten Forschungsthema wurden Methoden zur Berechnung transienter und quasistationärer Felder in Massivleitern entwickelt, bei denen allein aus einem approximierten Feldverlauf in Leitungszuführungen und dem exakten Feldverlauf bei punktförmigen Quellen das Gesamtfeld näherungsweise zu berechnen ist.

## **Leistungselektronik und elektrische Antriebe**

Das Fachgebiet Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik befaßt sich mit der Antriebsregelung und mit Schaltnetzteilen.

Für die digitale Antriebsregelung wurde zunächst ein angepaßtes Signalprozessorsystem aufgebaut und die benötigte Entwicklungsumgebung geschaffen. Das System wurde für die Regelung stromrichtergespeister Gleich- und Drehstromantriebe eingesetzt, insbesondere wurde ein Drehstrom-Servoantrieb mit digitaler Steuerung und Regelung entwickelt.

Bei der Stromrichterspeisung eines Drehstrommotors mit niedriger Induktivität können die endlichen Schaltzeiten der im Pulswechselrichter verwendeten Leistungstransistoren dazu führen, daß die Stromrichterspannungen nicht genau ihren Sollwerten folgen und daß die Ströme lücken. Als Folge können Schwankungen in den Strömen und im Drehmoment auftreten, und die Regeldynamik kann beeinträchtigt werden. Die genannten Probleme werden an Antrieben mit Synchron- und Asynchronmotoren untersucht. Die Arbeiten werden durch Simulation unterstützt, wofür ein modulares Programmpaket in der Sprache ADA entwickelt wird.

Auf dem Gebiet der Schaltnetzteile gilt das besondere Interesse den Geräten mit großer Leistung bei kleiner Ausgangsspannung, bei denen den Verlusten der Halbleiterbauelemente besondere

Bedeutung zukommt: Das Fachgebiet untersucht die Eignung verschiedener Schalter- und Schaltungstopologien für den genannten Anwendungsbereich und befaßt sich in diesem Zusammenhang intensiv mit Resonanzwandlern. Diese weisen keine prinzipbedingten Schaltverluste auf, sind daher für hohe Schaltfrequenzen prädestiniert und ermöglichen so eine weitere Verringerung der Baugröße. Bei der Analyse eines Kombinationswandlers wurde die Theorie der Mittelwertbildung im Zustandsraum durch eine Modifikation der stark welligen Zustandsgrößen erweitert.

In Kooperation mit einer Industriefirma wird schließlich ein CAD-Programm für den rechnerunterstützten Entwurf von Schaltnetzteilen und deren Komponenten entwickelt, das die Basisdaten für die Simulation der Schaltungen und für die Fertigung der Geräte bereitstellt.

## Elektrische Energieversorgung

Die Forschungsprojekte konzentrieren sich auf die Schwerpunkte: Lastoptimierung und Elektrizitätswirtschaft, Netzautomatisierung und Einsatzplanung zentraler und dezentraler Energiequellen.

Adaptiver Energieregler für Industriebetriebe: Für die kurzfristige Lastprognose industrieller Verbraucher wurde ein adaptives Prognoseverfahren entwickelt, das auf die spezielle Lastcharakteristik industrieller Verbraucher abgestimmt ist. Der Vorteil des adaptiven Energiereglers liegt in der exakten Lastprognose durch Anpassung an den spezifischen Lastverlauf.

Dekompositionsverfahren bei der Optimierung elektrischer Energieversorgungsnetze: Die Untersuchungen befassen sich mit der optimalen Bildung von Netzsegmenten unter Ausnutzung der Zerlegbarkeit der einzelnen Teilnetze in Wirk- und Blindmodelle und unter Berücksichtigung der nicht kontinuierlichen Stellgrößen.

Einfluß der Spannungsregelung von Turbogeneratoren auf die Stabilität der Netze: Zur sicheren Betriebsführung elektrischer Energieversorgungssysteme ist es gerade im Hinblick auf eventuelle Störungen notwendig, diese Netze in stabilen Arbeitspunkten zu betreiben. Zu diesem Zweck wurden verschiedene regelungstechnische Maßnahmen zur Führung der Netze entwickelt.

Lastoptimierung in elektrischen Netzen mit dynamischen Tarifen: Über Rundsteuerung werden die von der jeweiligen Netzlast abhängigen Preisstufen an die Verbraucher (d. h. die Zähler) übermittelt. Die Verbraucher können dann mit Hilfe der Hausleittechnik und in eigener Verantwortung ihre Lasten ein- und ausschalten und damit zu rationellem Energieeinsatz (Kosteneinsparung durch Spitzenlastreduzierung) beitragen.

Langfristige Kraftwerkseinsatzplanung: Auf der Grundlage der gemischt ganzzahligen linearen Optimierung ist ein mathematisches Grundmodell zur Energieeinsatzplanung entwickelt wor-

den, welches u. a. folgende Restriktionen enthält: Tarifzonen bei Strombezugsverträgen, Preisänderungen beim Primärenergiebezug, Grenzen für Jahresrestblockenergien, Grenzen für Tagesblockenergien, Dauer der Tagesspitzenlast, Mindestbetriebszeiten der Kraftwerksblöcke/ Strombezugsverträge und Einhaltung der benötigten Tagesengpaßleistung unter Beachtung der rotierenden Reserve.

Elektronische Energiemeßgeräte für Haushalt und Gewerbe: Bei der Frage nach dem für Haushalt und Gewerbe geeigneten elektronischen Energiemeßverfahren hat sich gezeigt, daß die Anpaßstufe für den Meßstrom von entscheidender Bedeutung ist. Die Umwandlung des Meßstromes in ein magnetisches Feld und Auswertung mittels Hallgenerator erweist sich als einfache und zuverlässige Variante.

## Regelungstechnik

Automatisierung in der Wasserwirtschaft: In Zusammenarbeit mit Wasserverbänden wurden Untersuchungen zur Anwendung von Mikrorechnern zur Regelung der Stauhöhe und Abflußmenge an Stauseen und Rückhaltebecken der Region durchgeführt. Außerdem wurden Konzepte zur Meßwerterfassung und -speicherung sowie zur Eigenstromversorgung von Steuerzentralen entwickelt und erprobt.

Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse: Für die Kunststoffextrusion wurden im Rahmen mehrerer Drittmittelprojekte Verfahren zur experimentellen Modellbildung des Extrusionsprozesses, zur rechnergestützten Meßwerterfassung und -auswertung sowie zur Druck- und Temperaturregelung entwickelt und am Extruder des Fachgebiets praktisch erprobt. In Zusammenarbeit mit der Industrie wurden Mikroprozessor-Regelsysteme für Kunststoffverarbeitungsanlagen entwickelt sowie Untersuchungen zur Automatisierung einer Beschichtungsanlage und einer Fertigungsanlage für die Herstellung von Ampullen für die pharmazentrische Industrie durchgeführt.

Regelung biotechnischer Prozesse: In Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet "Technische Chemie/Chemische Verfahrenstechnik" (Prof. Dr. C. Hempel) wurden Forschungsarbeiten zur Modellerstellung und Regelung kontinuierlich betriebener Bioreaktoren durchgeführt. Mit Hilfe eines nichtlinearen Abtastreglers konnte die Substratkonzentration in einem Bioreaktor mit hoher Genauigkeit geregelt und dieser an seiner Leistungsgrenze stabilisiert werden. Die

Arbeiten sollen langfristig den Abbau spezieller Industrieabwässer ermöglichen.

## Theorie der Automatisierungssysteme

Die Forschungstätigkeit gliedert sich im wesentlichen in drei wissenschaftliche Arbeitsrichtungen:

- Rechnerunterstützter Entwurf von Regelkreisen bei beschränkten Systemgrößen,
- Stabilitätsuntersuchungen nichtlinearer Steuerungen in der Wasserwirtschaft (in Kooperation mit G. Bick),
- Grundlegende systemtheoretische Fragestellungen.

## Prozeßautomatisierung

Theorie der Abtastregelungen: Bei modernen Regelungssystemen mit dezentraler Struktur und einer Datenbusverbindung zwischen den Mikrorechnern, die die Datenerfassung und Regelung übernehmen, wird eine Datenübertragung über den Bus nur dann ausgelöst, wenn sich das Signal der Regelgröße um mehr als eine Schaltdifferenz verändert hat. Das sich damit ergebende Problem einer nichtlinearen Abtastregelung wird durch Entwicklung einer Beschreibungsfunktion für den Signalauswerter gelöst; der lineare Teil des Regelkreises wird durch einen Abtastfrequenzgang beschrieben.

Implementierung von PEARL für Personal Computer: Für die Programmiersprache PEARL wird im Fachgebiet seit mehreren Jahren an der Implementierung auf Personal Computern von IBM und den dazu kompatiblen PC's gearbeitet. Dabei wurde der Betriebssystemkern noch einmal grundsätzlich umstrukturiert, um das System leichter an immer neue Hardware-Komponenten anpassen zu können, wobei jeder Anwender solche Anpassungen selbst vornehmen kann. Das PEARL-System wurde bereits einzelnen Hochschulinstituten und Industriefirmen zur Erprobung überlassen und soll in Zukunft einem größeren Benutzerkreis zugänglich gemacht werden.

Modellbildung und Regelung von Feuerungssystemen: aus dem genauen Modell der Kohlemühlen für Dampfkraftwerke wurde ein stark vereinfachtes Modell in Zustandsraumdarstellung entwickelt, das ein Regelungskonzept mit Zustandsvektorrückführung und Schätzung durch einen Beobachter ergab. Für die Stellgröße Zuteilerdrehzahl konnte damit die Einschwingzeit von über 10 Minuten auf etwa 5 Minuten halbiert werden.

Anschließend an dieses Vorhaben wurde mit der Modellbildung für Kohlekraftwerke mit Wirbelschichtfeuerungen begonnen, bei denen durch das verfahrenstechnische Konzept wesentlich geringere Emissionen von  $\text{SO}_2$  und  $\text{NO}_x$  entstehen. Für einen Zwangsdurchlaufkessel mit zirkulierender atmosphärischer Wirbelschichtfeuerung einschließlich der Wärmeauskopplung an die Sekundärseite wird ein mathematisches Modell entwickelt, das die Grundlage eines Regelungskonzeptes für das Gesamtsystem bildet.

## DRITTMITTELPROJEKTE

Mikroprozessorsteuerungen (Aldejohann)

Förderer: Industrie

Analysesystem (Barschdorff)

Förderer: Industrie

Fehlerdiagnose (Barschdorff)

Förderer: DFG

Festplattenlaufwerke (Barschdorff)

Förderer: Industrie

Störgeräuschextraktion (Barschdorff)

Förderer: Industrie

Intelligente Sensoren für schnelle Handhabungsgeräte (Barschdorff)

Förderer: MWF NRW

Farbsensorsystem (Barschdorff)

Förderer: MWF NRW

Prozeßführungskonzepte für Extrusionsanlagen (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: DFG

Dezentrales Meßwerterfassungssystem (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: DFG

Mikroprozessor-unterstütztes Regelsystem (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: BMFT

Prozeßbeobachter für Kunststoffextruder (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: MWF NRW

Adaptive Massetemperaturregelung (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: MWF NRW

Schmelzeüberwachung in der Kunststoffextrusion (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: Industrie

Automatisierung einer Hi-coater-Anlage (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: Industrie

Mehrkanal-Temperaturregler (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: Industrie

Automatisierung einer Fertigungsanlage für Kleinverpackungen (Dörrscheidt/Dormeier)

Förderer: Industrie

Entwicklung eines elektronischen Getriebes (Grotstollen)

Förderer: Industrie

Drehstrom-Servoantriebe für leichte, schnelle und hochgenaue Handhabungsgeräte  
(Grotstollen)

Förderer: MWF NRW

Einsatz von IGT-Transistoren als schnelle Leistungsschalter in Umrichtersystemen  
(Grotstollen)

Förderer: Industrie

CAD und CAE für Schaltnetzteile (Grotstollen)

Förderer: BMFT

Signalprozessor zur schnellen Extraktion und hierarchischen Codierung von Konturen  
(Hartmann)

Förderer: DFG

Entwicklung eines optischen Fehleranalyseystems für bewegte Kunststoffoberflächen  
(Hartmann/Kleinemeier)

Förderer: DFG

Erkennungsstrategien bei Bildern mit hierarchisch codierten Konturen (Hartmann)

Förderer: DFG

Mustererkennungssystem für Robotik-Aufgaben auf der Basis des hierarchischen Strukturcodes  
(Hartmann)

Förderer: MWF NRW

Teilnehmeranschlußleitung mit Vielfachschwellenlängenmultiplex (Mrozynski)

Förderer: BMFT, Industrie



Wellenlängenmultiplex mit lichtemittierenden Dioden (Mrozynski)  
Förderer: Industrie

Empfangstechnik (Kumm)  
Förderer: Industrie

Mehrwege-Empfang (Kumm)  
Förderer: Industrie

Hohlspiegelerreger (Kumm)  
Förderer: Industrie

Magnetbandaufzeichnung Digital II (Kumm)  
Förderer: DFG

Hautwiderstandsanalyse (Kumm)  
Förderer: DFG

Verkehrsfunkinformation (Kumm)  
Förderer: MWF NW

DRIVE (Kumm)  
Förderer: EG/Industrie

Satellitenverkehrsfunk (Kumm)  
Förderer: Industrie

Hautwiderstand II (Kumm)  
Förderer: DFG

Mobil-Hörfunkempfang (Kumm)  
Förderer: BMFT

Digitale adaptive Audiosysteme (Meerkötter)  
Förderer: Industrie

Kohlemühlen-Regelung (Latzel/Reißenweber)  
Förderer: DFG

Grundlagenentwicklung, Simulation und Reglerentwurf zur Optimierung von  
Feuerungssystemen (Latzel)  
Förderer: Industrie/BMFT

Adaptiver Energieregler für Industriebetriebe (Voß)

Förderer: Stiftung zur Förderung der Forschung für die gewerbliche Wirtschaft

Lastoptimierung in elektrischen Netzen mit dynamischen Tarifen (Voß)

Förderer: Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie NRW

Elektronische Energiemeßgeräte für Haushalt und Gewerbe (Voß)

Förderer: AIF

Innovationen durch Einsatz der Mikroelektronik bei Elektrizitätszählern und beim Lastmanagement (Voß)

Förderer: BMFT, Industrie

Energiekostenüberwachungssysteme bei neuen Tarifsyste-men (Voß)

Förderer: BMFT, Industrie

Simulationsverfahren für die Bewertung des Verhaltens von sehr schnellen Schutzrelais bei kurzschlußartigen Ausgleichsvorgängen (Voß)

Förderer: DFG

## HABILITATIONEN

Kammeyer

Digitale Signalverarbeitung im Bereich konventioneller FM-Empfänger, 1985 (Kumm, Dourdoumas, Schüßler)

## PROMOTIONEN

Baum

Berechnung der induzierten Stromverteilung in leitenden Rotationskörpern (Mrozynski)

Biere

Beiträge zum mobilen Empfang von Satellitensignalen bei 12 Gigahertz mit adaptiven planaren Antennen (Kumm)

Dressler

Fehlerdiagnose mit einem Multimikroprozessorsystem (Barschdorff)

Kersting

Modell der Brennstoffzerkleinerung für Regelungskonzepte in Kohlekraftwerken (Latzel)

Krasowski	Ein Modell zur hierarchischen Codierung von Konturen in Grauwertbildern (Hartmann)
Nikodem	Untersuchungen zur Aufgabenverteilung für Logiksimulations-Maschinen (Weiß)
Rüngeler	Ein Beitrag zur Aufzeichnung digitaler Daten auf Audio-Magnetbandgeräten unter Verwendung linearer Modulationsformen (Kumm)
Schmid	Realisierungsmöglichkeiten zur hierarchischen Konturcodierung von Bildern (Hartmann)
Spanuth	Abbildung des hierarchischen Strukturcodes HSC und seiner Verknüpfungsmechanismen auf eine Baumstruktur mit effizienten Zugriffsmöglichkeiten (Hartmann)
Wetzlar	Ein Verfahren zur getrennten Geschwindigkeitsbestimmung in Zweiphasenströmungen auf der Grundlage stochastischer Summenprozesse (Barschdorff)

## GASTWISSENSCHAFTLER

Lászlo Hinsenkamp	Forschungsinstitut für Nachrichtentechnik in Budapest, Ungarn, vom 30. Juni - 18. Juli 1986 (Meerkötter)
Li, Xing-shan	VR China, bis Okt. 1986 (Grotstollen)
Dr. E. Ljubimow	UdSSR, 15.4. bis 15.7.1986 (Dourdoumas)
Patil, V.L.	Central Electronics Engineering Research Institute, Pilani, Indien (Dörrscheidt)
Wang, Yong-fan	VR China, seit 1986 (Grotstollen)
Prof. Dr. Wilibald Winkler	Polen, 01.03.1987 bis 15.10.1987 (Voß)

## AUSLANDSAUFENTHALTE

Dourdoumas, N.                      WS 86/87 Forschungssemester. Aufenthalt im Institut für Regelungstechnik der Technischen Universität Graz

## VERÖFFENTLICHUNGEN

### Barschdorff, Dieter

(mit Th. Dressler, W. Nitsche)

Real-Time Failure Detection on Complex Mechanical Structures via Parallel Data Processing; in: Computers in Industry. Amsterdam: North Holland Publications. 7/1986 H. 1 S. 23-30

(mit R. Korthauer)

Aspects of Failure Diagnosis on Rotating Parts of turbomachines Using Computer Simulation and Pattern Recognition Methods; in: International Conference on Condition Monitoring/Papers. Brighton, 21.-23.05.1986. Cranfield, Bedford: BHRA. S. 279-294

(mit W. Nitsche)

Parallel Processor Systems for Failure Diagnosis on Technical Components; in: International Symposium on Technical Diagnostics/Proceedings. 04./13.-15.10.1986 in Kupari-Dubrovnik. Düsseldorf: VDI-Verl. S. 5.1-5.4

Monitoring and Expert Systems for Automatic Failure Detection; in: Sympos. Montinimiento Predictivo y control de Maquinas Rotativas, Universidad de Oviedo, Departamento de Fisica y Mecanica de Fluidos, Gijon, Spain. Juli 1986, I.S.B.N.84-600-4864-0

(mit G. Pfläging, W. Moczulski)

Motordiagnose unter Anlaufbedingungen mit Hilfe von Mustererkennungsverfahren; in: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung: DAGM-Symposium: Proceedings. 8/30.09.-02.12.1986 in Paderborn. Berlin, Heidelberg u.a.: Springer. S. 149-153

(mit Neumann, H., Nitsche, W.)

Gearbox Failure Diagnostics; in: International Symposium on Technical Diagnostics/Proceedings. 5/07.09.10.1987 in Paderborn. Düsseldorf: VDI-Verl. S. 241-248 (= VDI - Berichte Bd. 644)

## **Baum, Eckhard**

(mit G. Mrozynski)

Transiente Feldverteilung in Leitern mit komplexer Geometrie; in: Kleinheubacher Berichte. Darmstadt. Oktober 1985

(mit G. Mrozynski)

Stromverteilung in Druckkontakten auf zylindrischen Leitern; in: Archiv für Elektrotechnik. Berlin u.a.: Springer. 69/1986 S. 193-201

## **Bersiner, Lutz**

(mit G. Mrozynski)

Berechnung der spektralen Eigenschaften planarer Wellenlängendemultiplexer; in: Archiv für Elektrotechnik. Berlin u.a.: Springer. 68/1985 S. 415-422

(mit D. Rund)

Planar Microoptical Multiplexer and Demultiplexer for Multimode Optical Transmission Lines; in: Optical and Quantum Electronics. London: Chapman & Hall. 18/1986 S. 437-443

(mit T. Le Hiep, G. Mrozynski, D. Rund, J. Weber)

Wellenlängenmultiplex hoher Kanalzahl für den optischen Langwellenbereich; in: Nachrichtentechnische Zeitschrift. Berlin: VDE-Verl. 40/1987 H. 3 NTZ 40 (1987)

Wellenausbreitung an zweidimensionalen analogen Fresnellinsen; in: Kleinheubacher Berichte. Darmstadt. 30/1987 S. 439-448

## **Bick, Guido**

(mit G. Euler und A. Schraven)

Zentrales Daten- und Warnsystem im Wasserverband für das obere Lippegebiet; in: Wasser und Boden. Hamburg, Berlin: Pary. 37/1985 S. 99-105

## **Bitzer, Berthold**

Dynamische Tarife - ein Diskussionsbeitrag zu neuen Stromtarifen; in: Brennstoff, Wärme, Kraft. Düsseldorf: VDI-Verl. 37/1985 S. 476-480

Adaptive load management by multi-dimensional splines; in: Universities Power Engineering Conference Proceedings 21/1986. Imperial College London

(mit J. Voß)

Long-Range Power System Planning Under Dynamic Tariffs with Modelling the Customer Response; in: Power Systems Computation Conference/Proceeding. London u.a.: Butterworths. 9/1987

### **Dörrscheidt, Frank**

(mit O. Föllinger und M. Klittich)

Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. 5. Aufl. Heidelberg: Hüthig. 1985

### **Dormeier, Stefan**

Model Reference System for Continuous Acquisition of Parison Length and Velocity. SPE-44th ANTEC, Boston (1986); in: Technical Papers, Vol. 32, S. 796-799

(mit H. Kleinhans)

Microcomputer Based Melt Pressure Measurement for Extrusion Process Control. SPE-44th ANTEC, Boston (1986); in: Technical Papers Vol. 32, S. 1002-1004

(mit L. Becker)

Echtzeit-Betriebssysteme zur Automatisierung von Kunststoff-Verarbeitungsanlagen; in: Kunststoffberater. Wiesbaden: Krausskopf. 31/1986 H. 10 S. 55-58

Adaptive Process Control Concepts for Plastics Processing Units; in: Instrumentation and Automation in the Paper, Rubber, Plastics and Polymerization Industries. IFAC/IMEKO Conference/Proceedings. Oxford: Pergamon. 6/1986 in Akron. S. 7-14

(mit U. Schneider und J. Schäfermeyer)

Komplexe SPS: Prozessoren in Kooperation; in: Industrie-Elektrik und Elektronik. Heidelberg: Hüthig. 31/1986 H. 10 S. 109-112

Regelversuche an einem 50-mm-Extruder; in: Plastikverarbeiter. Speyer: Zechner & Hüthig. 38/1987 H. 2 S. 26-30

Extruder Control; in: Encyclopedia of Systems and Control. Oxford: Pergamon Press. 1987 180 B, S. 210-211

(mit J. Sahlmen)

Regelung der Vorformlinglänge beim kontinuierlichen Extrusionsblasformen; in: *Plastverarbeiter*. Speyer: Zechner & Hüthig. 38/1987 H. 11 S. 45-49

### **Dourdoumas, Nicolas**

Über die Beschreibung linearer Abtastsysteme mit Hilfe der q-Transformation; in: *Automatisierungstechnik*. München: Oldenbourg. 33/1985 S. 253-255

(mit F. Gausch)

Vereinfachte Synthese von Abtastregelkreisen mit Begrenzungen mittels Bode-Diagrammen; in: *Automatisierungstechnik*. München: Oldenbourg. 35/1987 S. 125-127

(mit K. Schlacher)

Bedingungen zur Synthese Linearer Regelkreise bei verallgemeinerten quadratischen Beschränkungen der Systemgrößen; in: *International Symposium on Applied Control, Filtering and Signal processing*. Genf 1987

Prinzipien zum Entwurf Linearer Regelkreise mit Beschränkungen - eine Einführung; in: *Automatisierungstechnik*. München: Oldenbourg. 35/1987 S. 301-309

### **Dressler, Thomas**

Fehlerdiagnose mit einem Multimikroprozessorsystem. Düsseldorf: VDI-Verl. 1986. (=Fort-schrittsberichte VDI: Reihe 8, Bd. 117) (=Paderborn, Univ., Diss. 1986)

### **Drüe, Siegbert**

(mit Georg Hartmann, Agust Westfechtel)

Beschreibung und Erkennung flächiger und linienhafter Objekte im Hierarchischen Strukturcode; in: *Informatik-Fachberichte*. Berlin: Springer. 1985 Bd. 107 S. 123-127

(mit G. Hartmann)

Modellgestützte Erkennung hierarchisch codierter Objekte; in: *Informatik-Fachberichte*. Berlin: Springer. 1986 Bd. 125 S. 245-249

(mit G. Hartmann, B. Mertsching)

Wissensbasierte Erkennung von komplexen Objekten mit linien- und flächenhaften Komponenten im Hierarchischen Strukturcode (HSC); in: Informatik-Fachberichte. Berlin: Springer. 1987 Bd. 149 S. 133-137

## **Gieth Johannes**

(mit Kleinemeier)

Aufwandsreduzierte Realisierung von Filterketten für den Aufbau einer Bildpyramide; in: Informatik-Fachberichte. Berlin: Springer. 1987 Bd. 149 S. 51

## **Grabow, Wilhelm**

(mit W. Kumm)

Planare Antennen für den Empfang von Satellitenhörrundfunksignalen mit bewegten Empfängern; in: Informationstechnische Gesellschaft: ITG-Fachberichte. Berlin: VDE-Verl. 99/1987 S.121-125

## **Grotstollen, Horst**

Elektrische Servoantriebe mit dauermagnetisch erregten Motoren; in: Werkstatt und Betrieb. München: Hanser. 118/1985 S. 757-763

Kenngößen dauermagnetisch erregter Gleichstrommotoren mit mechanischer oder elektronischer Kommutierung; in: Feinwerktechnik & Meßtechnik. München: Hanser. 94/1986 S. 85-89

## **Hartmann, Georg**

Hierachical Contour Coding by the Visual Cortex; in: Models of the Visual Cortex. Edited by David Rose. Chichester: Wiley. 1985. S. 137-145

Mustererkennung 1986. Tagungsband des 8. Symposiums der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung (DAGM). (=Informatik-Fachberichte), Berlin: Springer. 1986 Bd. 125

Unified description and recognition of continuous contours and regions; in: International Conference on Pattern Recognition/Proceedings. Los Alamitos, Cal.: IEEE. 8/1986 S.1201-1203



Recognition of Hierarchically Encoded Images by Technical and Biological Systems; in: Biological Cybernetics. Berlin u.a.: Springer. 57/1987 S. 73-87

Mapping images to a hierarchical data structure - a way to know ledge-based pattern recognition; in: Neural computers. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Neural Computers, held in Neuss, BRD 28.09.-02.10.1987. Berlin : Springer. 1988. S. 91-100. (=NATO ASI Series: F: 41)

### **Janitzki, Armin Siegfried**

Physiologische Meßsignale und deren Auswertung zur Unterstützung medizinischer Entscheidungen bei Operationen; in: ASST'87, 6. Aachener Symposium für Signaltheorie, Aachen, September 1987 S. 381-382

(mit A. Götte)

Hautwiderstandsmessungen zum Aktivitätsnachweis des Sympathicus bei der Spinalanaesthesie; in: Regional-Anaesthesie. Berlin: Springer. 9/1986 S. 49-53 (=Sonderteil zu: Der Anaesthesist)

(mit W. Kumm)

Zur Eignung von induktiven Entropiewerten bei der Beurteilung des individuellen Leistungsverhaltens von Autofahrern; in: Frequenz 41, Heft 4. 1987 S. 76-82

(mit N. Veder)

Mehrkanal-Hautwiderstandsmessungen; in: Biomedizinische Technik. Berlin: Schiele & Schön. 32/1987 H. 5 S. 98-107

(mit W. Föckeler)

A mobile system for signal adaptive data storage: Application in physiological measurements; in: Measurement. London: Inst. 4/1986 H. 3 S. 82-88

(mit A. Götte, H. Nolte, J. Meyer)

Monitoring von sympathischer Aktivität nach Blockaden des Ganglion Stellatum; in: Der Anaesthesist. Göttingen u.a.: Springer. 36/1987 S. 220

### **Kersting, Franz-Josef**

Modell der Brennstoffzerkleinerung für Regelungskonzepte in Kohlekraftwerken. Düsseldorf: VDI-Verl. 1986 (=Verein deutscher Ingenieure: Fortschrittsberichte des VDI. Reihe 8 Nr. 125/1986)

**Kleinemeier, Bernfried**

Real-time restoration of image sensor photoresponse nonuniformity; in: Optical Engineering. Redondo Beach, Cal. 24/1985 H. 1 S. 160-170

Geschwindigkeitsgrenzen für die Erfassung bewegter Bilder mit linearen Halbleitersensoren; in: Technisches Messen. München: Oldenbourg. 52/1985 H. 3 S. 112-118

Realisierung von Transversalfiltern mit optisch gekoppelten CCDs; in: Frequenz. Berlin: Schiele & Schön. 40/1986 S. 148-155 (5.1), S. 162-185 (5.2)

Optically coupled CCD transversal filter with several hundreds of coefficients at megahertz sampling rates; in: Electronics letters. London: IEE. 22/1986 H. 19 S. 978-979

Self-scanning CCD image sensors operating as optoelectrical transversal filters. Vortrag zur Tagung "4. Int. Symp. on Opt. and Optoelectr. Appl. Sci. and Eng.", SPIE Bellingham (Wash.), Den Haag 30.03.-04.04.1987, SPIE Proc. Vol. 809, S. 55-62

(mit J. Gieth)

Halbleitersensoren für die Bilderfassung in der Materialbahninspektion; in: Technisches Messen. München: Oldenbourg. 54/1987 H. 4. S. 146-154

**Klostermeyer, Rüdiger**

On the Clock Recovery in a Digital Modem for Reception of QPSK-Signals; in: Midwest Symposium on Circuits and Systems/Proceedings. Syracuse, N.Y. (16.-18.08.1987). East Lansing, Mich. 30/1987 S. 1-4

Mobile Reception of Digital Direct Broadcasting Transmitted via Satellite; in: International Conference on Communication Technology/Proceedings. Nanjing, China, 09.-11.11.1987. Singapore: World Scientific Publ. 1987 S. 76-78

**Korthauer, Reiner**

(mit D. Barschdorff)

Failure Diagnostics in Rotating Parts of Turbomachines by Simulation Techniques; in: International Symposium on Technical Diagnostics/Proceedings. 5/07.-09.10.1987 in Paderborn. Düsseldorf: VDI-Verl. S. 465-472 (=VDI-Berichte Bd. 644)

### **Kumm, Wido**

Planare adaptive Antennen für den Satellitenrundfunkempfang bei 12 Gigahertz; in: Nachrichtentechnische Gesellschaft: NTG-Fachberichte. Berlin: VDE-Verl. 91/1985 S. 251-258

(mit P. Brägas)

Elektronische Leitsysteme für den Verkehr; in: Straßenverkehrstechnik. Bonn-Bad Godesberg: Kirschbaum-Verl. 29/1985 H. 2 S. 52-55

### **Latzel, Wolfgang**

(mit H. Kahle)

Distributed microprocessor-based control systems for flue gas cleaning; in: Preprints of the IFAC-Symposium on Microcomputer Application In Process Control, Budapest, July 1986 A 2-7-13

### **Meerkötter, Klaus**

(mit A. Fettweis, J. A. Nossek)

Reconstruction of signals after filtering and sampling rate reduction. Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing. New York: Inst. 33/1985 S. 893-902

Zur Berechnung des Rundungsrauschens in ein- und mehrdimensionalen Wellendigitalfiltern; in: Frequenz: Berlin: Schiele & Schön. 40/1986 S. 283-289

### **Mrozynski, Gerd**

(mit M. Ehrich)

Transient Shielding of Conducting Screens; in: Proceedings International Symposium on Electromagnetic Compatibility. Weakfield, Boston, USA: August 1985: New York: IEEE. 1985

Transient Earth Fault Current Distribution; in: International Conference on Electromagnetic Compatibility/Proceedings. San Diego, USA, Sept. 1986. New York: IEEE 1986

Stromverteilung in der Kugel bei Einspeisung zeitveränderlicher Ströme auf der Oberfläche aus einer Leiterschleife beliebiger Kontur; in: Archiv für Elektrotechnik. Berlin u.a.: Springer. 70/1987 S. 365-369

**Reichel, Reinhard Wolfram**

(mit N. Dourdoumas, P. Niedrich)

Ein Beitrag zum Entwurf Linearer Regelkreise mit Begrenzungen; in: Automatisierungstechnik. München: Oldenbourg. 35/1987 S. 66-71, 96-122

Synthese von Regelsystemen mit Begrenzungen bei stochastischen Eingangsgrößen. Düsseldorf: VDI-Verl. 1985 (=Fortschrittsberichte VDI: Reihe 8, Bd. 82)

**Reißenweber, Bernd**

Programmieren mit PEARL; in: c't: Magazin für Computertechnik. Hannover: Heise. 1985 H. 5 S. 36-41

Implementierung von Echtzeitbetriebssystem und PEARL-Compiler auf dem IBM-PC; in: Fachtagung Personal-Realtime-Computing '86. Haar bei München: Markt & Technik. 1986 S. 89-100

PEARL und PASCAL - eine Gegenüberstellung; in: c't: Magazin für Computertechnik. Hannover: Heise. 1986 H. 8 S. 38-43

**Schulz, Wolfgang**

Influencing Traffic Flow by Distributed Microprocessors; in: Symposium on Microcomputer and Microprocessor Applications. Budapest: OMIKK-Technoinform. 4/1985 S. 460-471

Realization of a data receiver using signalprocessor and universal microprocesor; in: Symposium on Microcomputer and Microprocessor Applications. Budapest: OMIKK-Technoinform. 5/1987 S. 145-154

(mit R. Schwarze)

Verbesserung des Verkehrsfunks durch Verwendung des Radio-Daten-Systems; in: Straßenverkehrstechnik. BonnBad Godesberg: Kirchbaum-Verl. 30/1986 H. 6 S. 236-239

**Schwarze, Rolf**

(mit W. Tobergte)

Digitale Signalprozessoren in der Datenübertragung; in: Elektronik. Aarau: Aargauer Tagblatt. 26/1987 H. 3 S. 73-79

## **Tobergte, Wolfgang**

(mit R. Schwarze)

Digitale Signalprozessoren in der Datenübertragung; in: Elektronik. Aarau: Aargauer Tagblatt. 26/1987 H. 3 S. 73-79

## **Voß, Jürgen**

Entwurfskriterien zur Dämpfung von Leistungspendelungen; in: AKTR-Forum Netzdynamik/ Technischer Bericht 1-258 (1985) S. 48-49

(mit E. Handschin, E. Ortjohann, H. Slomski)

Energieeinsatzoptimierung thermischer Kraftwerke; in: Elektrizitätswirtschaft. Frankfurt/M.: Verl. der Elektrizitätswerke. 85/1986 S. 182-186

(mit E. Handschin, Ortjohann, H. Slomski)

Long-term Operation Planning for Thermal Power Systems; in: Power Systems Computation Conference/Proceedings. London: Butterworths. 9/1987

## **Weiß, Reinhold**

(mit W. Brockmann, H. Vogt)

New Logic Array concept with high flexibility; in: Electronics Letters. London: Institution. 21/1985 H. 20 S. 891-892

Mikroprozessor-Verbundsystem: Prinzipien und Realisierungsbeispiele; in: Automatisierungstechnische Praxis (atp). München: Oldenbourg. 28/1986 H. 9 S. 431-439

## **Wetzlar, Dietmar**

Ein Verfahren zur getrennten Geschwindigkeitsbestimmung in Zweiphasenströmungen auf der Grundlage stochastischer Summenprozesse. Düsseldorf: VDI-Verl. 1986 (=Fortschrittsberichte VDI: Reihe 8, Bd. 106)

**PATENTE**

- B. Bitzer, K. Geis, J. Voß      Vorrichtung und Schaltungsanordnung zum Messen von elektrischer Leistung und deren Zeitintegral;  
Deutsche Patentanmeldung P 3642478. 1 (1986)
- Brockmann, Werner              In integrierter Technik hergestellter Baustein zur Erstellung integrierter Schaltungen;  
Patentschrift DE 35 43 471 C1 der Nixdorf Computer AG Paderborn,  
erteilt am 09.07.1987
- Logic Array Chip  
United States Patent, Number 4, 689, 654;  
Patentschrift der Nixdorf Computer AG Paderborn,  
erteilt am 25.08. 1987
- Hartmann, Georg  
(mit A. Dittner)                  Electric Torque Converter;  
UK Patent GB 2124831B,  
offengelegt am 22. Februar 1984, erteilt am 4. Juni 1986
- Convertisseur électrique de couple  
Brevet d'Invention 2530093,  
offengelegt am 13. Januar 1984, erteilt am 8. Juli 1988
- Elektrisk momentomvandlare,  
Konungariket Sverige Patent 8303774-7,  
offengelegt am 11. Februar 1987, erteilt am 11. Februar 1988
- D.Rund                              Lichtleitfaseranordnung für mikrooptische Gittermultiplexer und Demultiplexer,  
Patentschrift DE 3606 682 C 1,  
Patenterteilung am 11.06.1987

