



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Forschungsbericht**

**Universität Paderborn**

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

Fachbereich 14: Elektrotechnik - Elektronik

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

FACHGEBIETE UND FACHVERTRETER

Grundlagen der  
Elektrotechnik

Prof. Dr. Georg Hartmann  
(seit 1.3.1979)  
Prof. Ingo Rentzsch-Holm  
Prof. Franz-Josef Tegethoff

Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981)

Dr. Bernfried Kleinemeier  
Horst Krasowski  
Reiner Schmid  
Walter Spanuth

Elektrische Meßtechnik

Prof. Dr. Dieter Barschdorff  
(seit 1.11.1979)  
Prof. Georg Ebbesmeyer

Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981)

Thomas Dressler  
Reiner Korthauer  
Jörg Langefeld  
Dr. László Palotás  
Dietmar Wetzlar

Nachrichtentechnik

Prof. Dr. Wido Kumm  
Prof. Hans Walter Wichert

Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981)

Dietmar Biere  
Dr. Armin Janitzki  
Dr. Karl-Dirk Kammeyer

	Wilfried Kooke
	Werner Mielke
	Wolfgang Schulz
Datentechnik	Prof. Anton Aldejohann
Theoretische Elektrotechnik	Prof. Dr. Gerd Mrozynski (seit 1.10.1980) Prof. Georg Horstick
	Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981) Eckhard Baum Martin Heumann Werner John
Elektrische Antriebstechnik	Prof. Dr. Horst Grotstollen (seit 1.5.1981) Prof. Dr. Raimund Stock
	Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981) Heribert Hauck
Regelungstechnik	Prof. Dr. Frank Dörrscheidt Prof. Guido Bick
	Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981) Dr. Stefan Dormeier Friedhelm Mellies Joachim Schäfer Norbert Solenski
Theorie der Automatisierungssysteme	Prof. Dr. Nicolas Dourdoumas (seit 2.11.1979)
	Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981) Reinhard Wolfram Reichel

Prozeßautomatisierung

Prof. Dr. Wolfgang Latzel

Wiss. Mitarbeiter (31.12.1981)

Bernd Altmann

Alfons Leuer

Dr. Bernd Reibenweber

Lutz Zimmermann

Halbleitertechnologie

Prof. Dr. Wolfgang Hellmund

Prof. Dr. Ludwig Cambeis

Energietechnik

Prof. Wolfgang Bartmuß

## FORSCHUNGSGEBIETE

## Grundlagen der Elektrotechnik

Das Schwergewicht der Forschungsvorhaben lag im Bereich der Mustererkennung. Da die optische Mustererkennung versucht, das Sehen mit technischen Mitteln zu realisieren, lag es nahe, einen Teil der Forschungsaktivitäten auf dem Grenzgebiet zur Sinnesphysiologie anzusiedeln. Es gelang, anhand biologischer Daten ein Modell für die inhaltsunabhängige Verarbeitung von visuellen Informationen zu erarbeiten, das einerseits Struktur und Funktion neuronaler Mechanismen interpretieren kann, andererseits aber als Grundlage für ein Mustererkennungssystem verwendbar ist. Das Modell beschreibt die Verarbeitung beliebiger Linien- und Kantenstrukturen durch eine Hierarchie lokaler Operationen und ermöglicht die Integration der in getrennten Ortsfrequenzkanälen verarbeiteten Information.

In noch laufenden Arbeiten wird dieses Modell in einem Mustererkennungssystem auf Softwareebene simuliert und anhand von Erfahrungen bei der Verarbeitung von Bildern verbessert und abgesichert.

Weiterhin laufen bereits Vorarbeiten, dieses Modell mit Bausteinen der Mikroelektronik in Hardware umzusetzen. Auf diese Weise lassen sich die Verarbeitungszeiten drastisch verkürzen und Anwendungen der Mustererkennung im industriellen Einsatz realisieren. Die letztgenannten Arbeiten sind in den Forschungsschwerpunkt "Systemtechnische Anwendung der Mikroelektronik ..." eingebunden.

## Elektrische Meßtechnik

In der Hauptsache wurden Probleme der akustischen Mustererkennung und der optischen Meßtechnik bearbeitet.

Bei der akustischen Mustererkennung handelt es sich um die Zuordnung und Klassifikation eindimensionaler Signale aus den Bereichen Sprach- und Sprechererkennung, Worterkennung, Maschinengeräuschanalyse, biomedizinische Meßtechnik. Die zu untersuchenden Signale sind deterministischer oder stochastischer Natur, angepaßte Verarbeitungsmethoden umfassen Verteilungsdichte, Mittelwerte, Korrelationsfunktion, Cepstrumstechnik, Ordnungs- und Modalanalyse, Spektralanalyse.

Diese Signalverarbeitungsmethoden werden auf Software- und Hardwareentwicklungssystemen auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht und auf Mikroprozessorsysteme übertragen.

In der optischen Meßtechnik wird der optische Bereich der elektromagnetischen Strahlung, d. h. der Spektralbereich von etwa  $0,1 \mu\text{m}$  bis  $3 \mu\text{m}$  als Informationsträger verwendet. Die Auswahl geeigneter Meßverfahren ist problemorientiert und stützt sich vorwiegend auf die physikalischen Effekte Reflexion und Brechung, Dispersion und Absorption, Interferenz und Beugung sowie Polarisation.

Zur Signalauswertung werden analoge und digitale Verfahren der statistischen Signalanalyse und insbesondere Korrelationsverfahren eingesetzt.

Aus diesen Arbeitsgebieten ergaben sich eine Reihe von praxisrelevanten Entwicklungen:

- Für das automatische Erkennen impulsartiger Störgeräusche an PKW-Getrieben wurde ein neuartiges Mustererkennungsverfahren entwickelt, das aus gemessenen Signalen Merkmale extrahiert und diese in einem Klassifikator verschiedenen Schadensstufen zuordnet. Für zeitkritische Anwendungen befindet sich ein Multi-Mikroprozessorsystem in der Entwicklung, mit dem durch parallele Datenverarbeitung eine kurze Analysezeit bei vergleichsweise niedrigen Kosten erreicht wird.

- Verschiedene kommerzielle Systeme zur sprecherabhängigen Erkennung isoliert gesprochener Worte wurden hinsichtlich ihrer Funktionsweise und Leistungsfähigkeit untersucht. Unter jeweils definierten Randbedingungen läßt sich der Einfluß der Parameter: Mikrofonqualität, Qualität des Sprachsignals, Art der Störgeräusche, Anzahl der Trainingsdurchläufe, systemspezifische Variable sowie unterschiedliche Vokabulare und Sprecher auf Erkennungssicherheit und Rückweisungsrate der unterschiedlichen Systeme angeben.

Das Ziel der Untersuchung ist einerseits eine fundierte Aussage über die Vor- und Nachteile verfügbarer Spracherkennungssysteme, andererseits lassen sich Erkenntnisse gewinnen, die bei der Konzeption neuartiger sprecherunabhängiger Systeme von Nutzen sind.

- Stochastische Summenprozesse entstehen durch die Überlagerung der Signale statistisch unabhängiger Einzelprozesse. Anwendungen finden sich bei Transportvorgängen (z. B. Gas-Feststoff) oder Zweiphasenströmungen. Wichtige Kenngrößen derartiger Prozesse, die meßtechnisch bisher nicht ohne weiteres bestimmt werden konnten, sind die Ausbreitungsgeschwindigkeiten einzelner Komponenten.

Die Erprobung statistischer Verfahren zur getrennten Laufzeitbestimmung erfordert die Simulation geeigneter Signale durch ein Modell großer Flexibilität (Laufzeit, Signalvarianz, Signalbandbreite). In einer Pilotstudie wurde ein derartiges Modell erstellt, außerdem wurde über erste praxisbezogene Anwendungen berichtet.

- Die berührungslose Geschwindigkeitsmessung ist eine häufig auftretende Aufgabenstellung der Prozeßmeßtechnik. Anwendungen ergeben sich z. B. bei der Blechherstellung in Walzwerken, der Geschwindigkeitsbestimmung von Schienenfahrzeugen, bei der Papierherstellung oder der Messung der Strömungsgeschwindigkeit

in Zweiphasenströmungssystemen. Insbesondere durch die Anwendung von Korrelationsverfahren sind neuartige Problemlösungen bekannt geworden. Im Rahmen dieser Pilotstudie wurde ein selbstabgleichender Korrelator mit analogen Signalverzögerungsschaltkreisen (Eimerkettenbaustein) entwickelt und hierbei eine kostengünstige Lösung mit guten dynamischen Eigenschaften und breitem Anwendungsspektrum erreicht.

- LED-Anzeigeelemente, die ein weites Anwendungsfeld in der Konsum- und Industrieelektronik gefunden haben, zeigen fertigungsbedingte Schwankungen hinsichtlich Farbe und Helligkeit. Es wurde ein neuartiges Meßverfahren entwickelt, mit dem die Farbemission, die Korrektheit der Anzeige sowie die Lichtstärke rechnergestützt gemessen werden kann.

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Tropfenanalysator entwickelt, mit dem sich mittlere Tropfenradien in Zweiphasenströmungen nach der Extinktionsmethode berührungslos und on-line messen lassen.

#### Nachrichtentechnik

Verkehrsbeeinflussung. Ausgehend von Routensuchalgorithmen für den statischen Fall, d. h. bei Verkehrszuständen ohne verkehrsbedingte Umlenkungen, werden diese bei der Einbeziehung von Verkehrsgrößen wie Reisezeiten, Routenwiderständen, Reise-, Staukosten usw. auch für den dynamischen Fall verwendbar. Die bisherigen Anwendungen beschränkten sich auf eine Off-Line-Berechnung von Verkehrszuständen. Durch die Einbeziehung der Erfassung aktiver Verkehrsdaten in Verbindung mit der Ermittlung von Langzeitparametern wird eine On-Line-Bearbeitung zur Erstellung kurz- und mittelfristiger Prognosen von Verkehrszuständen angestrebt.

Mikroprozessor im Automobil. Aus der Kombination von Bio-, Fahrzeug- und Umweltparametern ist mit Hilfe geeigneter Reduktionsalgorithmen eine individuelle Langzeitnorm für den Fahrstil aufzustellen. Abweichungen von dieser Norm sollen als aktuelle Verschlechterung der Fahrgüte erkannt werden. Durch Warnung des Fahrzeuglenkers kann dann die Unfallgefahr vermindert werden. Zwei Parameter für das menschliche Verhalten - der Hautwiderstand und die Pulsfrequenz-, drei Parameter für das Fahrverhalten - der Bremsdruck, der Lenkwinkel und die Fahrgeschwindigkeit - und zwei Umweltparameter- der Schall und das Fahrerblickfeld - sind vorerst als Meßgrößen ausgewählt worden.

Phasengesteuerte Antennensysteme. Die Inbetriebnahme des Fernseh-satelliten TVSAT im Jahre 1985 erfordert neue Empfangseinrichtungen für heutige Wiedergabegeräte. Dieses trifft besonders für einen mobilen Empfang z. B. im Kraftfahrzeug zu. Die in der Mikrowellentechnik gebräuchliche Streifenleitungstechnik ermöglicht einfache Strukturen von Planarantennen. Ausgehend von dem Richtdiagramm eines Einzelelements lassen sich Arrays entwickeln, deren Diagramme sich automatisch veränderten Empfangsbedingungen anpassen. Dieses geschieht durch Mikrowellenphasenschieber, die eine Änderung des Richtdiagramms ermöglichen. Eine Steuerschaltung beeinflußt die Phasenschieber in der Weise, daß die Richtkeule des Planarantennen-Arrays immer auf das Empfangsmaximum ausgerichtet bleibt.

Digitale Signalverarbeitung (Aufzeichnung). Durch die Anwendung mehrstufiger Modulationsformen (ASK, PSK) wird versucht, die gegenwärtige Aufzeichnungsrate zu steigern. Geht man hierbei von einer 8-stufigen reinen Phasenmodulation und einer Aufzeichnungsbandbreite von 8 kHz aus, so ergibt sich eine Aufzeichnungsrate von 24 kbit/s. Systemuntersuchungen und Echtzeit-Simulationen werden mit einem Digitalrechner bzw. Mikrosignalprozessor durchgeführt.

Digitale Signalverarbeitung (UKW - Rundfunk). Beim Einsatz digitaler Systeme in kommerziellen UKW-Rundfunkempfängern wird eine Digitalisierung im Anschluß an die Abwärtsmischung des ankommenden Signals in den Zwischenfrequenzbereich vorgenommen. Zur Herausfilterung des ausgewählten Kanals werden nichtrekursive Systeme benutzt, die den Vorteil der linearen Phase besitzen. Phasenverzerrungen der frequenzmodulierten Signale können so vollständig vermieden werden. Zur Demodulation wird das ankommende Signal in das Basisband transformiert. Ein spezieller digitaler Demodulationsalgorithmus führt zum niederfrequenten Nutzsignal. Die Vorteile von digitalen Teilkomponenten liegen in der absoluten Reproduzierbarkeit, d. h. es bestehen keine Temperatur- oder Alterungsabhängigkeiten der Eigenschaften; die Abgleichsprobleme entfallen.

MSP-Bakensender. Theoretische Vorbetrachtungen führten zu Strukturen, die eine Realisierung der Aufgabe durch eine Antenne in Streifenleitungstechnik erlaubte. Ausgehend von dem Entwurf eines einzelnen Antennenelements wurde hierbei auch der Einfluß der Werkstoffeigenschaften berücksichtigt. Die Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  des Substratmaterials beeinflusst die Abmessungen von Antenne und Leitungen. Ein Antennenarray mit einer um plus oder minus  $45^\circ$  verschobenen Hauptabstrahlrichtung gegenüber der Zentrallinie besteht aus vier einzelnen Elementen. Die Einspeisung muß für jedes Element mit bestimmter Leistung und phasenrichtig erfolgen. Leistungsteiler, Phasenschieber und zur Anpassung  $\lambda/4$  Transformatoren wurden in die Streifenleitung integriert. Die Eigenschaften des Antennenarrays wurden durch Messungen, die der Bestimmung der Resonanzfrequenz, der Bandbreite, des Reflexionsfaktors und des Antennendiagramms dienten, ermittelt.

#### Datentechnik

Im Fachgebiet Datentechnik wurde der Untersuchung des Einflusses neuer Hardware- und Softwaretechnologien auf innovative, anwendungsnahe Rechnerstrukturen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Im

Berichtszeitraum konnten in diesem Zusammenhang zwei Projekte zum Abschluß gebracht werden:

- Untersuchung und Entwicklung mikroprozessorgestützter Meßmethoden für Tankstellen und Verarbeitung der Meßdaten mit Standard-Mikroprozessoren
- Entwurf eines Systems zur Bildverbesserung und Bildaufbereitung im Bereich der Medizin und Topologie und Aufbau des Systems in modernster Mikroprozessortechnik.

#### Theoretische Elektrotechnik

Forschungsarbeiten wurden vor allem auf den Gebieten

- Nachrichtenübertragung auf Lichtwellenleitern
- Planare Mikrowellenstrukturen
- quasistationäre und transiente Felder in massiven Leitersystemen durchgeführt.

Im Teilgebiet optische Nachrichtenübertragung werden Eigenschaften digitaler, integrierter Nachrichtenvermittlungssysteme mit Lichtwellenleitern bestimmt. Dazu wird ein System in seinen Grundelementen aufgebaut, um experimentelle Arbeiten auf dem Gebiet der optischen Übertragung zu ermöglichen und die theoretisch erarbeiteten Ergebnisse zu belegen. Der Aufbau eines Gesamtsystems erfordert die meßtechnische Bestimmung der optoelektrischen Eigenschaften seiner Komponenten. Hierzu gehört eine Prüfung der Dämpfungs- und Dispersionseigenschaften von Lichtwellenleitern, die Messung von Impulslaufzeiten und die Überprüfung der optischen Sender und Empfänger hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und spektralen Eigenschaften.

Im zweiten genannten Teilgebiet werden die Übertragungseigenschaften planarer Leitungsstrukturen im Hoch- und Höchsthfrequenzbereich untersucht und Verfahren zur Berechnung der Leitungskenngrößen ermittelt. Um eine qualitative Aussage über die Gültigkeitsbereiche bekannter und neuer Berechnungsverfahren zu machen, ist es notwendig, die theoretisch gewonnenen Daten meßtechnisch zu überprüfen. Hierzu wird in Zusammenarbeit mit einem anderen Fachgebiet ein Mikrowellenmeßplatz eingerichtet.

Im Teilgebiet quasistationäre und transiente Felder in massiven Leitersystemen wird insbesondere die Feldbeschreibung durch Integralgleichungen angewendet. Daneben werden die Methoden der Variations- und Störungsrechnung zur Bestimmung der Stromverteilung in Leitersystemen mit komplexer Geometrie herangezogen.

#### Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik

Das Fachgebiet befindet sich in der Aufbauphase und verfügt noch nicht über experimentelle Forschungsmöglichkeiten. Es hat sich mit der theoretischen Untersuchung der Einflüsse befaßt, die von unstetig wirkenden Übertragungsgliedern auf das Verhalten elektrischer Antriebe ausgeübt werden. Solche Einflüsse gehen beispielsweise von Stromrichtern mit niedriger Pulszahl aus und können die Regelung hochdynamischer Antriebe empfindlich beeinträchtigen. Mit Hilfe der neuen Möglichkeiten, die die Mikroelektronik bietet, sollen die störenden Auswirkungen der Unstetigkeiten unterdrückt werden.

#### Regelungstechnik

Die Forschungsvorhaben des Fachgebietes Regelungstechnik sind Gegenstand des im Aufbau befindlichen Schwerpunktes "Systemtechnische Anwendung der Mikroelektronik bei der Überwachung und

Automatisierung von Fertigungsprozessen" der Universität - GH - Paderborn. Es wurde die Entwicklung von Steuer- und Regelalgorithmen für zeitvariante Prozesse aufgrund der Zustandsbeschreibung dynamischer Systeme vorangetrieben. Parallel dazu verlief der Entwurf adaptiver Regelsysteme, insbesondere für die Prozeßidentifikation, die Störgrößenbeobachtung und für praktische Anwendungen im Bereich der Kunststoffverarbeitung.

Der analogen und digitalen Simulation von Prozessen und der Modellbildung und Regelung mechanischer Systeme sowie dem Einsatz numerischer Verfahren in der Regelungstechnik wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

#### Theorie der Automatisierungssysteme

Im Vordergrund stand der Entwurf linearer Regelsysteme bei begrenzten Systemgrößen mit

- rechnergestütztem Entwurf von Regelsystemen bei deterministischen Eingangsgrößen anhand spezieller Integralkriterien,
- dem Entwurf von Reglern bei stochastischen Eingangsgrößen durch Manipulation von Frequenzkennlinien,
- Untersuchungen zur Robustheit der Regler gegenüber Parametervariationen und deren Realisierung auf dem Mikroprozessor.

Ein weiteres Vorhaben betrifft die Synthese nichtlinearer Abtastregelkreise im Frequenzbereich.

### Prozeßautomatisierung

Es wurden drei Forschungsrichtungen verfolgt.

Theorie der Abtastregelungen. In einem Forschungsvorhaben wurde eine Methode erarbeitet, um die bei kontinuierlichen Regelungen erfolgreiche und bewährte Beschreibung durch Frequenzkennlinien auf Abtastregelungen zu übertragen. In einem zweiten Vorhaben sollte untersucht werden, welche Eigenschaften eine Regelung hat, bei der immer nur dann eingegriffen wird, wenn sich die zu regelnde Größe um ein vorgegebenes Maß ändert. Eine solche Vorgehensweise erlangt wachsende Bedeutung durch den Einsatz dezentralisierter Rechnersysteme, wo bei jedem Regelvorgang Daten über einen BUS übertragen werden müssen und wo sich der Belastungsschwerpunkt auf das Bussystem zur Informationsübermittlung verlagert.

Regelungen mit dem Microcomputer. In dieser mehr anwendungsorientierten Forschungsrichtung wurde ein Programm für schaltende Regler mit selbsttätiger Einstellung der optimalen Reglerparameter entwickelt. Diese Regler sind in der Verfahrenstechnik sehr verbreitet und sollen langfristig durch Microcomputer ersetzt werden, wobei preiswerte Lösungen gesucht sind. Ein zweites Vorhaben hat zum Ziel, die mit Mitteln des BMFT entwickelte Echtzeitprogrammiersprache PEARL auf den weitverbreiteten Microrechner INTEL 8086 zu implementieren. Compiler und Betriebssystem sollen darauf abgestimmt werden, ein schnelles und handliches PEARL-System zu entwickeln, das nach seiner Fertigstellung für einen großen Benutzerkreis interessant ist.

Modellbildung. Bei diesem Vorhaben geht es um die Entwicklung eines verfeinerten mathematischen Modells von Kohlemühlen für Dampfkraftwerke und eines darauf aufbauenden Regelungskonzeptes. In einem ersten Ansatz wurde die Kohlemühle in konzentriert gedachte Teilräume aufgeteilt, für deren Volumen- und Wärmeströme

sich ein System von gekoppelten gewöhnlichen Differentialgleichungen mit konzentrierten Nichtlinearitäten ergab. Die Verfeinerung des Modells ergab ein System mit verteilten Parametern, das durch nichtlineare gekoppelte partielle Differentialgleichungen beschrieben wird.

**DRITTMITTELVORHABEN**

Tropfenanalysator (Barschdorff)

Förderer: Industrie

Reaktorsicherheit (Barschdorff)

Förderer: Kernforschungszentrum Karlsruhe

LED-Prüfung (Barschdorff)

Förderer: Industrie

Fehlerdiagnose (Barschdorff)

Förderer: Minister für Wissenschaft und Forschung NW

Entwicklung der Stützpunktsenderantenne für das Verkehrssystem  
EVA (Kumm/Wichert)

Förderer: Industrie

Untersuchungen zur Digitalisierung im Zwischenfrequenzbereich von  
Rundfunkempfängern (Kumm)

Förderer: Industrie

Phasengesteuerte Antennensysteme für die Satelliten - Rundfunk-  
Empfangstechnik (Kumm)

Förderer: Industrie

DDC-Regler (Latzel)

Förderer: Industrie

## PROMOTIONEN

Bonse: Zustands- und Parameteridentifizierung bei linearen stochastischen Abtastsystemen, 1981 (Dörrscheidt)

## VERÖFFENTLICHUNGEN

Barschdorff, Dieter

(mit W. Hensle, B. Stühlen):

Neue Ergebnisse der akustischen Überwachung von Betriebsdampfturbinen; in: VGB Kraftwerkstechnik, 59, Heft 6 (1979), S. 462-466

(mit B. Stühlen, W. Mach):

Classification of Operating Conditions of Turbomachines from Solid Borne Sound; in: 9. Symposium "Bordintegrierte Flugdatensysteme", Sept. 1978, Friedrichshafen. Köln 1979, S. 151-168 (DFVLR-Mitteilung 79-03)

Technische Diagnose an Maschinen mit rotierenden Teilen; in: Wiss. Berichte der Ingenieurhochschule Zittau (1979)

(mit M. Neumann):

Experimentelle Bestimmung der Fluidzusammensetzung in Überströmöffnungen bei simulierten Kühlmittelverlustunfällen; in: Jahrestagung Kerntechnik '80, Berlin 1980, S. 177-180

(mit D. Wetzlar):

Getrennte Bestimmung der Komponentengeschwindigkeiten in einer Zweiphasenströmung durch ein Korrelationsverfahren; in: Jahrestagung Kerntechnik '81, Düsseldorf, März 1981. Bonn 1981, S. 109-112

(mit Th. Dressler):

Diagnostic System with Distributed Processing for Monitoring of Rotating Machines; in: Proceedings of the Symposium on Technical Diagnostics, London, November 1981 (hrsg. v. Institute of Measurement and Control). London 1981, S. 161-168

Dörrscheidt, Frank

zus. mit M. Klittich Mitwirkung bei: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, von O. Föllinger, Berlin, 3. Auflage 1980, 414 Seiten

(mit P. Vaske und D. Selle):

Programmierbare Taschenrechner in der Elektrotechnik, Stuttgart 1981, 425 Seiten

(mit A. Leuer):

Stabilitätsuntersuchung linearer zeitvarianter Eingrößenregelkreise am Beispiel der Proportionalnavigation; in: Regelungstechnik 29 (1981), S. 75-84

Dormeier, Stefan

Digital Temperature Control - A Way to Improve the Extrusion Process; in: 37th Annual Technical Conference (ANTEC), May 1979, New Orleans, USA. New York 1979, S. 216-219

Extruder Control; in: Instrumentation and Automation in the Paper, Rubber, Plastics and Polymerisation Industries: Proceedings of 4th IFAC Conference, June 1980, Ghent/Belgien (hrsg. v. A. van Cauwenberghe), Oxford, New York, Toronto 1980, S. 47-56

Dourdoumas, Nicolas

Analytische Synthese linearer Abtastregler im transformierten Frequenzbereich; in: Regelungstechnik 7 (1979), S. 234-235

(mit A. Hofer):

Synthesis of parameter insensitive discrete time systems with constraints; in: Measurement, Computers and Control. International Symposium, Grenoble 1979, Proceedings. Grenoble 1979, S. 116-121

Ein Beitrag zur Identifikation und Approximation von Systemen mit Hilfe linearer diskreter mathematischer Modelle; in: Archiv für Elektrotechnik 62 (1980), S. 1-4

(mit A. Hofer):

Synthesis of multiloop discrete time systems with constraints; in: Archiv für Elektrotechnik 63 (1981), S. 103-109

(mit R. W. Reichel):

On the stability of nonlinear sampled data systems; in: Measurement and Control. International Symposium Cairo, Sept. 1981, Proceedings. Kairo 1981, S. 165-168

Grotstollen, Horst

Control of converter-fed ac drives - a survey; in: Process Automation 1 (1979), S. 27-34

Der Beitrag stromrichter gespeister Gleichstromantriebe zum Stoßkurzschlußstrom im Drehstromnetz; in: etz (Elektrotechnische Zeitung) Archiv 1 (1979), S. 321-326

(mit A. Weschta und P. Kovács):

Design of a permanent-magnet brushless servo-motor; in: Proceedings of the International Conference on Permanent-Magnet Electrical Machines, Katowice/Polen, Okt. 1979, S. 35-45

(mit G. Pfaff):

Bürstenloser Drehstrom-Servoantrieb mit Erregung durch Dauermagnete; in: etz (Elektrotechnische Zeitung) 100 (1979), S. 1382-1386

(mit G. Pfaff, A. Weschta und P. Kovács):

Design and dynamic behaviour of a permanent-magnet synchronous servo-motor with rare-earth-cobalt magnets; in: Proceedings of the International Conference on Electrical Machines, Athen, Sept. 1980, S. 320-329

Hartmann, Georg

(mit H.-J. Krasowski, R. Schmid):

Ein rekursives Linien- und Kantendetektionsverfahren; in: Modelle und Strukturen. DAGM Symposium, Hamburg, Okt. 1981 (hrsg. v. B. Radig), Berlin, Heidelberg, New York 1981, S. 343-349 (Informatik-Fachberichte 49)

Latzel, Wolfgang

(mit R. Oetker):

Regelung und Steuerung - Neufassung der Begriffe; in: Regelungstechnische Praxis 22, Heft 7 (1980), S. 218-220

Mrozynski, Gerd

Beurteilung der Funktionssicherheit von Nachrichtennetzen mit mehreren Hierarchieebenen; in: Frequenz 33, Nr. 3 (1979), S. 62-67

(mit L. Hannakam):

Berechnung des Leerlauffeldes elektrischer Maschinen unter Berücksichtigung der Wirbelströme im Nutleiter; in: Archiv für Elektrotechnik 61, Heft 2 (1979), S. 73-77

Performance Index Describing the Degradation of the Grade of Service in Service-Integrated Systems with Overload; in: Proceedings of the 9th International Teletraffic Congress, Torremolinos/Spain, Okt. 1979, Vol 1. Madrid 1979, 9 Seiten

Reliability of Service Integrated Communication Networks and its Dependencies of Traffic Load and Traffic Distribution; in: Proceedings of the 9th International Teletraffic Congress, Torremolinos/Spain, Okt. 1979, Vol. 2. Madrid 1979, 6 Seiten

Transienter Skineffekt in einer Hohlkugel im erregenden ebenen Feld von Leitern; in: Archiv für Elektrotechnik 62 (1980), S. 25-35

Auslastung der Übertragungskanäle in Nachrichtenvermittlungssystemen mit Integration von Diensten; in: Frequenz 34, Nr. 9 (1980), S. 252-259

(mit R. Evers):

Performance Improvement by a Ring Network for Overflow from First Choice Routes; in: Proceedings of the First International Symposium on Telecommunication Networks Planning, Paris 1980

Analyse der Restverkehre in Nachrichtenvermittlungssystemen mit Integration von Diensten; in: Kolloquium des Heinrich-Hertz-Instituts Berlin, März 1981

(mit J. Weber):

Invariance Characteristics for Digital Local Networks; in: Proceedings of the 10th International Switching Symposium, Montreal/Canada, Sept. 1981. Montreal 1981, 5 Seiten

(mit J. Weber):

Ergebnisse der Untersuchung dezentral vermittelnder Nachrichtennetze; in: Vortragsband zum 26. internationalen wissenschaftlichen Kolloquium der Technischen Hochschule Ilmenau/DDR, Okt. 1981, 4 Seiten

Reißenweber, Bernd

PEARL-Ausbildung im Studiengang Elektrotechnik an der Universität  
- GH - Paderborn; in: PEARL Rundschau 2, Heft 5 (1981), S. 30-35

Solenski, Norbert

Polvorgabe bei einem linearen zeitvarianten Zweigrößenregelkreis  
am Beispiel der räumlichen Führung; in: Regelungstechnik 29  
(1981), S. 85-90.

Weiß, Reinhold

(mit H. Neumann):

A double-microprocessor-system 2900/8080 for fast signal pro-  
cessing; in: Mini- and Mikrocomputers. Seventh International  
Symposium, Mimi '79, Anaheim/USA. Anaheim, Calgary, Zürich 1979,  
S. 141-146

(mit S. Storandt):

Mikrocomputermodell zur Meßwerterfassung und -verarbeitung; in:  
Elektronik 28, Heft 15 (1979), S. 57-62

Concideraciones par el diseno de un sistema de multimicropro-  
cesadores destinado a tareas de simulacion; in: Proceedings. 3.  
Congreso Chileno de Ingenieria Electrica, Concepcion, Chile, Mai  
1979

(mit A. Cipriano):

A digital dynamical system simulator using a bi-microcomputer; in:  
Proceedings of the International Symposium on Measurement and  
Control, MECO, Grenoble 1979, S. 181 ff.

(mit F. Demmelmeier):

A low-cost firmware monitor for bit-slice microcomputers; in: Proceedings of the International Symposium on Measurement and Control, MECO, Grenoble 1979, S. 176-180

(mit F. Demmelmeier):

A bipolar microprogrammable parallel microcomputersystem for on-line simulation; in: Microprocessors and their Applications. Fifth EUROMICRO symposium on microprocessing and microprogramming, Göteborg, Aug. 1979. Amsterdam, New York, Oxford 1979, S. 229-239

Mikroprogrammierbare Mikrocomputer in neuen Anwendungen der Prozeßdatenverarbeitung. Wien, München 1980, 95 Seiten

(mit F. Demmelmeier und B. Kolmegies):

Schnelle Zusatzprozessoren: Ein extrem schneller Signalprozessor, PDV-Bericht 182, Kernforschungszentrum Karlsruhe, März 1980, 100 Seiten

A Microcomputer system laboratory course in a university environment; in: IEEE Transactions on Education, Vol. E - 23, 4 (1980), S. 188-192

(mit A. Cipriano):

Simulador digital de sistemas dinamicos a base de microcomputadores; in: Mini- and Microcomputers. Fifteenth International Symposium MIMI '81, Mexico-City, April 1981, S. 267-271