

# Informatik-Fachberichte 153

---

Herausgegeben von W. Brauer  
im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

## Springer-Verlag

Geschäftsbibliothek - Heidelberg

Titel: *Informatik-Fachbericht,  
Band 153*

Aufl.-Aufst.: *Neuauswertung*

Drucker: *Weichert-Druck, DFR*

Buchbinder: *Betz, Hemsbach*

Auflage: *800* Bindequote: *800*

Schutzkarton/Schuber: *1.*

Satzart: *Schreibsatz*

Filme vorhanden: *ja*

Reproabzüge vorhanden: *1.*

Preis: *DM 59,-*

Fertiggestellt: *3.9.87*

Sonderdrucke: *1.*

Bemerkungen: *1.*

Berichtigungszettel: *1.*

Hersteller: *F. Brauer* Datum: *20.1.88*

D. Meyer-Ebrecht (Hrsg.)

# ASST '87

## 6. Aachener Symposium für Signaltheorie

Mehrdimensionale Signale  
und Bildverarbeitung

Aachen, 9.–12. September 1987

Proceedings



Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York  
London Paris Tokyo

## **Herausgeber**

Dietrich Meyer-Ebrecht  
Lehrstuhl für Meßtechnik  
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule  
D-5100 Aachen

## **Veranstalter des Symposiums**

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen  
Tagungsbüro: Lehrstuhl für Meßtechnik, RWTH Aachen

## **Programmkomitee**

W. Ameling	D. Meyer-Ebrecht (Tagungsleitung)
P. L. Butzer	H. Meyr
H.-D. Lüke	F. Schreiber

## **Tagungsorganisation**

E. Bücken	W. Winkler
W. Krybus	J. Vossebürger
M. Schmitz	

CR Subject Classifications (1987): C.1, I.4, I.5

ISBN-13: 978-3-540-18401-0      e-ISBN-13: 978-3-642-73015-3  
DOI: 10.1007/978-3-642-73015-3

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek. Mehrdimensionale Signale und Bildverarbeitung: proceedings / 6. Aachener Symposium für Signaltheorie, Aachen, 9. – 12. September 1987. D. Meyer-Ebrecht (Ed.). – Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1987. (Informatik-Fachberichte; 153)  
Auf d. Haupttitels. auch: ASST '87  
ISBN 3-540-18401-5 (Berlin ...)  
ISBN 0-387-18401-5 (New York ...)  
NE: Meyer-Ebrecht, Dietrich [Hrsg.]; Aachener Symposium für Signaltheorie «06, 1987»; GT

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1987  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1987

Repro- u. Druckarbeiten: Weihert-Druck GmbH, Darmstadt  
Bindearbeiten: Druckhaus Beltz, Hemsbach/Bergstraße  
2145/3140-543210

## Vorwort

Seit 1975 wird das *Aachener Symposium für Signaltheorie* – zunächst unter dem Namen "Aachener Kolloquium" – in zwei- bis dreijährigem Turnus ausgerichtet. Das Symposium widmet sich schwerpunktmäßig den theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung, soll jedoch die Bezüge zur Anwendung und Technologie nicht außer acht lassen. Initiiert wurde das Symposium 1975 als eine gemeinsame Veranstaltung Aachener Institute der Elektrotechnischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, die sich in ihren Forschungsarbeiten mit Signalverarbeitung und deren theoretischen Grundlagen befassen. Das Symposium soll ein "Werkstattgespräch" sein, also über den aktuellen Stand laufender Forschungsarbeiten berichten. Es soll insbesondere ein Forum für die Verständigung zwischen den involvierten Fachrichtungen – Ingenieurwissenschaften, Informatik, Mathematik, Physik etc. – sein. In dieser Rolle hat das Symposium schnell breites Interesse im In- und Ausland gefunden.

Schwerpunktthemen wie *diskrete Signale* (1976), *stochastische Signale* (1979), *Signalverarbeitungsmethoden* (1981), *mathematische Methoden in der Signalverarbeitung* (1984) haben das Symposium jeweils auf aktuelle Forschungsgebiete fokussiert. Stets haben *Bilder* als eine besondere Art komplexer Signale in dem Symposium eine entscheidende Rolle gespielt. Obwohl die digitale Bildverarbeitung bereits ein etabliertes Gebiet ist, erleben wir zur Zeit wieder ein wachsendes internationales Interesse an ihren Methoden, Technologien und Anwendungen. Gründe dafür sind, daß wichtige Schlüsseltechnologien für eine effiziente Verarbeitung, Speicherung und Übertragung der meistens sehr umfangreichen Datensätze digitaler Bilder heute verfügbar sind und damit die Schwelle zum praktischen Einsatz deutlich reduziert ist. Die Vielzahl der bereits im medizinischen und industriellen Anwendungsbereich etablierten Verfahren zeigt dies eindrucksvoll. Mit dem Schwerpunktthema *multidimensionale Signale und Bildverarbeitung* soll das diesjährige Symposium dieser Entwicklung Rechnung tragen.

Für die Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung dieses Symposiums danke ich den Mitgliedern des Programmkomitees und den Mitarbeitern des Tagungsbüros. Insbesondere war die Organisation des Symposiums nur durch den engagierten Einsatz der Mitarbeiter des Tagungsbüros möglich, die diese Arbeit neben ihren vielfältigen Aufgaben aus Lehre und Forschung geleistet haben. Unserer Hochschule danken wir dafür, daß das Symposium in einer adäquaten Umgebung stattfinden kann.

D. Meyer-Ebrecht

**Bisher erschienene Tagungsbände in der Reihe  
Aachener Symposium für Signaltheorie**

*Spezielle Probleme der Signaltheorie*

Kurzfassungen des 1. Aachener Kolloquiums

20. März - 21. März 1975

Hrsg.: H. D. Lüke, IENT, Aachen, IX + 56 Seiten

*Theorie und Anwendung diskreter Signale*

Kurzfassungen des 2. Aachener Kolloquiums

7. Okt. - 8. Okt. 1976

Hrsg.: H. J. Tafel, IND, Aachen, XXII + 258 Seiten

*Stochastische Signale*

Kurzfassungen des 3. Aachener Kolloquiums

4. Okt. - 6. Okt. 1979

Hrsg.: H. Meyr, ERT, Aachen, 251 Seiten

*Theorie und Anwendung der Signalverarbeitung*

Kurzfassungen des 4. Aachener Kolloquiums

30. Sept. - 2. Okt. 1981

Hrsg.: H. D. Lüke, IENT, Aachen, 381 Seiten

*Mathematische Methoden in der Signalverarbeitung*

Tagungsband des 5. Aachener Kolloquiums

26. Sept. - 29. Sept. 1984

Hrsg.: P. L. Butzer, LAMA, Aachen, 416 Seiten

## INHALT

<b>Eröffnung</b>	1
A Unifying Framework for Reconstructive Imaging Methods H. Schomberg	2
Interactive 3D Computer Grafik in Medical Imaging M. W. Engelhorn	16
<b>Theorie mehrdimensionaler Signale</b>	28
Resolution in Computerized Tomography F. Natterer	29
Pulssequenzen als Modulationsfunktion beim NMR-Imaging R. Gebhardt, E. Penner, R. Martin, W. Ameling	37
Reconstruction of Two-Dimensional Signals from Irregularly Spaced Samples D. H. Mugler, W. Splettstößer	41
Nonuniform Sampling Expansions of Two-Dimensional Bandlimited Signals P. L. Butzer, G. Hinsin	45
Finite Spherical Analogues of the Whittaker-Shannon Sampling Theorem J. R. Higgins	49
Ein- und zweidimensionale Signale mit quadratischer Phasenfunktion H. Eggers	52
Zweidimensionale Höenschichtenfilterung E. Paulus	56
Optimization of Three-Dimensional Nonrecursive Digital Walsh Domain Filters K. Rumatowski	60
Dynamic Scene Analysis and Motion Estimation T. S. Huang	64
Take a Snapshot of the Ewald Sphere R. Bamler	73

Best Approximation of Multidimensional Random Signals M. Rosenblatt-Roth	77
Optimization of Quantizers by the Use of Haar Expansions J. Sawicki	80
Invariant Description of Pictorial Patterns Via Generalized Auto- Correlation Functions H. Glünder	84
Mehrkanalige Kleinste-Quadrate-Schätzung autoregressiver Parameter zur Sensorausfallerkennung W. Ptacek, U. Appel	88
Walsh Series in Polar Coordinates W. R. Wade	93
Nonuniform Sampling for Multidimensional Signals F. A. Marvasti	97
<b>Methodik</b>	101
Deutung von Bildfolgen anhand ihrer symbolischen Beschreibung B. Radig	102
Aufgabenangepaßte Abtastraster zur digitalen Verarbeitung von Infra- Rot-Bildsequenzen D. Coy	116
Paßpunktfreie Justierung von Bildern P. Schwarzmann, B. Schorer, M. Griesinger	120
Chrominanzsignalquantisierung unter Berücksichtigung des Beitrags des Chrominanzsignals zur Wiedergabeluminanz G. Bruck	124
HQ-MAC; Ein Konzept zur schmalbandigen, kompatiblen HQTV- Übertragung M. Silverberg, W. Boie	128
Projection of the Hough Transform U. Eckhardt, G. Maderlechner	131
Ein regionenorientiertes Segmentierungsverfahren für texturierte Bildvorlagen R. Mester, U. Franke	135

Contour Extraction of Objects Corrupted with Shadows and Reflections by Object-Adapted Filtering R. Schmidt	139
Knowledge Based Pictorial Pattern Recognition H. Bunke	143
Animated 3D-Model of the Human Heart Based on Echocardiograms L. Jilin, K. Affeld, M. W. Engelhorn, M. Scharl	155
Mitteln bei 3-D-Rekonstruktionen biologischer Objekte K. Niemann, D. Graf v. Keyserlingk	159
Animation of Medical Objects Using a Transformation Approach between Two Data Models L. E. Peters, P. Jensch, W. Ameling	163
Compensation of the Dispersion of Optical Systems with Crude A-Priori Knowledge of the Input Signal K. Kroschel	168
2-D Vector Representation of Multi-Dimensional Symptom Space for Computer Aided Medical Diagnosis T. Sekiya, A. Watanabe, M. Saito, M. Kikuchi	172
Automatische Detektion von Bereichen schwacher Rückstreuung in Radar-Abbildungen K. Behrens, E. Mauer	176
Automatische Detektion von Bereichen einheitlicher Interferenz- erscheinungen in Radar-Abbildungen durch Speckle Modellierung A. Ebert, E. Mauer	181
<b>Bildcodierung</b>	186
Irrelevanzreduktion von Bildinformation durch Unscharffilterung F. Arp	187
Auf Schätzung basierende Bufferüberwachung für einen echtzeitfähigen Transformationskoder Y. Du	191
Ein regionenorientiertes Bildkodierungskonzept mit sehr hoher Datenreduktion U. Franke, R. Mester	195

Multiple Coding of Images without Distortion Accumulation M. Gilge, W. Guse	199
Codierung von Videosequenzen mit niedriger Datenrate durch Vektor- quantisierung und Bewegungskompensation B. Hammer, A. v. Brandt	203
Multi-Spectral Data Compression Using an Adaptive Spectral Transform W. C. Huisman	207
Exakte Bildcodierung und Huffman-Codes D. Manstetten	212
Hierarchical Image Coding Th. Wendler	217
Data Compression and Decorrelation in Digital Signal Processing of Random Data M. Maqusi, I. Makhamreh	229
Segmentierung und Vektorquantisierung von Bildsignalen auf der Grundlage eines Composite Source Modells H. Bohlmann, P. Meissner	233
<b>Technologie der Bildverarbeitung</b>	238
Natural Basis Functions for Image Analysis P. E. Danielsson	239
IPAS – Ein Pipeline-Bildverarbeitungssystem K. Gütschow	255
Contextual Image Processing in MRI-Applications H. Schwarz	259
Pixel Pipe – A New Bus Concept for a High Speed Image Processor D. Meyer-Ebrecht, Th. Schilling, W. Winkler	263
Bildverarbeitung mit Datenflußrechnern J. Baston	265
Distance Transforms with Data Flow Techniques S. T. Dekker, P. P. Jonker, F. C. A. Groen	269

Structflow – Ein Datenflußrechner zur Verarbeitung strukturierter und kontinuierlicher Daten P. Nitezki	273
Anwendung und Grenzen kommunizierender paralleler Prozesse in der industriellen Bildverarbeitung R. Föhr, W. Ameling	278
Ein Entwicklungssystem für Multi-Prozessorsysteme mit Signalprozessoren FUJITSU MB 8764 und MB 87064 H. Eulenberg	282
Ein modulares Multi-Signalprozessorsystem W. Guse, M. Gilge	286
Echtzeit-Symbolextraktion aus Grauwertbildern R. Massen, P. Janke, M. Simnacher, J. Rösch	290
Ein universelles Kamera-Simulationsmodell für die Erzeugung von Bewegtbildsequenzen P. Kauff, S.-C. Chen, R. Schäfer	295
<b>Anwendungen</b>	301
Medical Imaging W. J. Dallas	302
Display of Hemispheric Local Metabolic Rates from Human Brain C. Nahmias, M. Loken, E. S. Garnett	310
Comparison of Statistical Methods for the Detection of Contrast Material in Echocardiographic Image Sequences E. Steinmetz, R. Brennecke, D. Jung, N. Wittlich, R. Erbel, J. Meyer	314
Verbesserte Strukturerkennung durch Bildverarbeitung: Anwendung beim menschlichen Gehirn J. Wasel, D. Graf v. Keyserlingk	319
Computertomographische Rekonstruktion von Vektorfeldern B. Siemund	323
Some Special Applications of Image Processing in Medicine V. A. Pollak	327

Bildverarbeitung in der Parameter-Selektiven Kernspintomographie T. Tolxdorff, K. Gersonde	337
Anwendungsbeispiele aus der Kunststofftechnik – Qualitätskontrolle und Automatisierung durch Bildverarbeitungssysteme G. Menges, M. Haupt, K. Borgschulte	341
Pattern Recognition for Earthquake Detection M. Joswig	347
Navigation of an Airborne Vehicle by Model-Based Image Sequence Processing R. Schmidt, H. Zinner	351
Images and Image Processing for X-Ray Small Angle Scattering H. W. Halling, H. G. Haubold	356
A New "Switched Kalman Filter" for 3D-Contourmeasuring Problems with a Laser Diode Range Finder O. Loffeld	361
Ein Geräuschunterdrückungssystem mit zweidimensionaler Mikrofon- gruppe und nachgeschalteter adaptiver Wiener Filterung R. Zelinski	372
The Feature Locating for Fingerprint Recognition H. Wang, S. Yu, Y. Wu	376
<b>Poster</b>	380
Physiologische Meßsignale und deren Auswertung zur Unterstützung medizinischer Entscheidungen bei Operationen A. Janitzki	381
<b>Nachtrag zur Theorie</b>	383
Hausdorff Distance and Digital Filters A. Andreev	384
<b>Autorenindex</b>	388