

# Informatik aktuell

---

Herausgeber: W. Brauer

im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

**Springer**

*Berlin*

*Heidelberg*

*New York*

*Barcelona*

*Hongkong*

*London*

*Mailand*

*Paris*

*Singapur*

*Tokio*

Gerald Sommer Norbert Krüger  
Christian Perwass (Hrsg.)

# Mustererkennung 2000

22. DAGM-Symposium  
Kiel, 13.-15. September 2000



## **Herausgeber**

Gerald Sommer

Norbert Krüger

Christian Perwass

Institut für Informatik und Praktische Mathematik

Christian-Albrechts Universität Kiel

Preußerstr. 1-9, 24105 Kiel

## **Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme**

Mustererkennung ... : ... DAGM-Symposium .... - 5. 1983 [?]-. - Berlin ;

Heidelberg ; New York ; Barcelona ; Hongkong ; London ; Mailand ;

Paris ; Singapur ; Tokio : Springer, 1983 [?]-

22. 2000. Kiel, 13. - 15. September 2000. - 2000

(Informatik aktuell)

ISBN-13: 978-3-540-67886-1

CR Subject Classification (2000): I.2, I.3, I.4, I.5, I.6, J.3, J.4, J.6

ISBN-13: 978-3-540-67886-1 e-ISBN: 978-3-642-59802-9

DOI: 10.1007/978-3-642-59802-9

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 jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

ein Unternehmen der BertelsmannSpringer Science+Business Media GmbH

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000

Satz: Reproduktionsfertige Vorlage vom Autor/Herausgeber

Druck- u. Bindearbeiten: Weihert-Druck GmbH, Darmstadt

SPIN: 10719538 33/3142-543210

## **Veranstalter**

DAGM e.V.: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung e.V.

## **Tagungsleitung**

Prof. Dr. Gerald Sommer  
Christian-Albrechts Universität Kiel  
Institut für Informatik und Praktische Mathematik

## **Programmkomitee**

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| H. Burkhardt, Freiburg  | H. Ritter, Bielefeld  |
| W. Förstner, Bonn       | G. Sommer, Kiel       |
| C.-E. Liedtke, Hannover | F. Wahl, Braunschweig |
| H. Niemann, Erlangen    |                       |

## **Organisation**

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| D. Grest, Datenbank  | B. Rosenhahn, Lokales    |
| N. Krüger, Programm  | G. Sommer, Leitung       |
| C. Perwass, Finanzen | F. Maillard, Sekretariat |

## **Gutachter**

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| G. Baratoff, Ulm             | B. Mertsching, Hamburg  |
| J. M. Buhmann, Bonn          | R. Mester, Frankfurt    |
| R. Creutzburg, Brandenburg   | B. Michaelis, Magdeburg |
| J. Denzler, Rochester, USA   | H. Neumann, Ulm         |
| K.-H. Franke, Ilmenau        | H. Ney, Aachen          |
| S. Fuchs, Dresden            | J. Pauli, Kiel          |
| H.-M. Gross, Ilmenau         | D. Paulus, Erlangen     |
| H. Handels, Lübeck           | E. Paulus, Braunschweig |
| G. Hartmann, Paderborn       | S. Posch, Halle/Saale   |
| H. Haußecker, Palo Alto, USA | G. Sagerer, Bielefeld   |
| R. Herpers, Sankt Augustin   | D. Saupe, Leipzig       |
| E. Hundt, München            | C. Schnörr, Mannheim    |
| B. Jähne, Heidelberg         | W. von Seelen, Bochum   |
| R. Koch, Kiel                | S. Stiehl, Hamburg      |
| P. Levi, Stuttgart           | H. Süße, Jena           |
| T. Martinetz, Lübeck         | T. Vetter, Freiburg     |
| H. Mayer, München            | J. Weickert, Mannheim   |

Die **Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung** veranstaltet seit 1978 jährlich an verschiedenen Orten ein wissenschaftliches Symposium mit dem Ziel, Aufgabenstellungen, Denkweisen und Forschungsergebnisse aus den Gebieten der Mustererkennung vorzustellen, den Erfahrungs- und Ideenaustausch zwischen den Fachleuten anzuregen und den Nachwuchs zu fördern.

Die DAGM e.V. wurde als eingetragener Verein im September 1999 gegründet. Die bis dahin in der DAGM vereinigten Trägergesellschaften sind seither Ehrenmitglieder der DAGM e.V.:

|   |             |
|---|-------------|
| Deutsche Gesellschaft für angewandte Optik  | <b>DGaO</b> |
| Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik,<br>Biometrie und Epidemiologie | <b>GMDS</b> |
| Gesellschaft für Informatik   | <b>GI</b>   |
| Informationstechnische Gesellschaft   | <b>ITG</b>  |
| Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin  | <b>DGNM</b> |
| The Institute for Electrical and Electronic Engineers,<br>Deutsche Sektion        | <b>IEEE</b> |
| Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie und<br>Fernerkundung                    | <b>DGPF</b> |
| Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung / Machine<br>Vision im VDMA           |             |
| German Chapter of European Neural Network Society                                 | <b>GNNS</b> |

Der mit DM 5000,- dotierte  
**DAGM-Preis 1999**  
wurde

**R. Koch**

Multimediale Systeme, Universität Kiel

für die Beiträge

**Robust Calibration and 3D Geometric  
Modeling from Large Collections of  
Uncalibrated Images**

*R. Koch, M. Pollefeys and L. van Gool*

und

**Plenoptic Modeling and Rendering from  
Image Sequences Taken by Hand-Held  
Camera**

*B. Heigl, R. Koch, M. Pollefeys, J. Denzler and L. van Gool*

verliehen.

Die mit DM 1000,- dotierten Annerkennungspreise wurden verliehen an:

**D. Fox, W. Burgard, H. Kruppa und S. Thrun**  
CMU Pittsburgh, USA, Universität Bonn, ETH Zürich, CMU Pittsburgh  
Collaborative Multi-Robot Localization

**N. Götze, S. Drüe und G. Hartmann**  
Universität-GH Paderborn  
Invariante Objekterkennung mit lokaler Fast-Fourier Mellin Transformation

**S. Siggelkow und M. Schael**  
Universität Freiburg  
Fast Estimation of Invariant Features

**J. Weickert und Ch. Schnörr**  
Universität Mannheim  
Räumlich-zeitliche Berechnung des optischen Flusses mit nichtlinearen flußabhängigen Glattheitstermen

**H. Haußecker**  
(vergeben für zwei gemeinsame Arbeiten)  
Universität Heidelberg  
A Total Least Squares Framework for Low-Level Analysis of Dynamic Scenes and Processes  
*H. Haußecker, Ch. Garbe, H. Spies und B. Jähne*  
und  
Differential Range Flow Estimation  
*H. Spies, H. Haußecker, B. Jähne und J. L. Barron*

## **Sponsoren der DAGM 2000:**

SUN, Baltic Online

SIEMENS

Förderverein der Technischen Fakultät

Landeshauptstadt Kiel

Christian-Albrechts Universität Kiel

## Vorwort

Die 22. Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung (DAGM e.V.) findet in diesem Jahr vom 13. bis 15. September 2000 in Kiel statt und wird vom Lehrstuhl für Kognitive Systeme des Instituts für Informatik und Praktische Mathematik der Christian-Albrechts-Universität ausgerichtet. Die DAGM 2000 wird in Verbindung mit dem Zweiten Internationalen Workshop 'Algebraic Frames for the Perception-Action Cycle' AFPAC 2000 vom 10.9. bis 11.9. und den zwei Tutorials 'Vision Based Robotics' und 'Morphological Image Processing' am 12.9. organisiert.

Von den insgesamt 89 eingereichten Beiträgen konnten 18 Beiträge als Vorträge und 41 als Poster angenommen werden. Dazu kamen drei eingeladene Vorträge. Der Reviewprozess erfolgte doppelt blind durch drei Gutachter. Wir wollen uns an dieser Stelle herzlich bei allen Gutachtern für die schnelle und gründliche Bearbeitung der Beiträge bedanken.

Der Reviewprozess wurde in diesem Jahr in zwei Punkten anders organisiert als bei den vorherigen Jahrestagungen der DAGM. Es wurde, um mehr Kollegen in die Begutachtung einzubeziehen, das Programmkomitee verkleinert und dafür wurden jedem Komiteemitglied mehrere Gutachter zugeordnet. Weiterhin haben wir uns dafür entschieden, Gutachten in elektronischer Form über das Internet zu verwalten. Dieser Prozess wurde allgemein als angenehm empfunden und die entwickelte Software ist auch für zukünftige DAGM-Symposien verfügbar.

Wir haben für die diesjährige Jahrestagung der DAGM e.V. bewusst auf ein Motto verzichtet, um den Eindruck einer Einschränkung auf bestimmte Fachgebiete zu vermeiden. In dem dieses Jahr erstmals durchgeführten Kontaktforum versuchen wir, unter dem Titel 'Forum Industrie und Wissenschaft' einen Austausch von Industrie und Wissenschaft zu organisieren. Weiterhin hoffen wir, in dem Kontaktforum unter dem Stichwort 'Forum Junge Wissenschaftler' auch angehende Absolventen und Industrie miteinander in Kontakt zu bringen.

Unser ganz besonderer Dank richtet sich an Daniel Grest für die Programmierung der elektronischen Datenbank, der Interneteingabe und für seine Hilfe bei der Erstellung dieses Tagungsbandes. Bei Bodo Rosenhahn möchten wir uns für seinen Einsatz bei der lokalen Organisation bedanken. Françoise Maillard und allen Mitarbeitern und Studenten des Lehrstuhls 'Kognitive Systeme' sei für ihre Unterstützung gedankt. Den Sponsoren danken wir für die finanzielle und organisatorische Unterstützung, ohne die eine solche Tagung weitaus schwerer durchzuführen wäre.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünschen wir einen angenehmen Aufenthalt in Kiel und einen fruchtbaren Erfahrungsaustausch bei der DAGM 2000.

Kiel, im Juni 2000

Gerald Sommer, Norbert Krüger und Christian Perwass

# Inhaltsverzeichnis

## Session 1: Rekonstruktion und Gruppierung

|  |   |
|--|---|
| As-Built Reconstruction Using Images and Industrial Drawings<br><i>N. Navab, M. Appel, Y. Genc, B. Bascle, V. Kumar und M. Neuberger</i> ..... | 1 |
| Stereozuordnung von hierarchischen Konturgruppen<br>mit Markov Random Fields<br><i>D. Williams und S. Posch</i> .....                          | 9 |

## Session 2: Statistik

|   |    |
|---|----|
| Statistically Testing Uncertain Geometric Relations<br><i>W. Förstner, A. Brunn und S. Heuel</i> .....  | 17 |
| Gaussian Process Regression:<br>Active Data Selection and Test Point Rejection<br><i>S. Seo, M. Wallat, T. Graepel und K. Obermayer</i> ..... | 27 |

## Session 3: Anwendungen

|   |    |
|---|----|
| Robuste Erkennung von Straßenfahrzeugen<br>im Rückraumbereich eines Straßenfahrzeuges<br><i>C. Knöppel, U. Regensburger, A. Schanz und B. Michaelis</i> ..... | 35 |
| Beseitigung von Flecken in digitalen Filmsequenzen<br><i>G. Kao und J. Engehausen</i> .....   | 43 |

## Poster Session I

### 3D-Rekonstruktion

|  |    |
|--|----|
| Winkelbestimmung mittels Fluchtpunkten<br>in projektiv verzerrten Einzelbildern<br><i>Ch. Bräuer-Burchardt und K. Voss</i> .....                               | 51 |
| Disparitätsanalyse konvergenter und rektifizierter Stereoansichten:<br>Eine vergleichende Untersuchung<br><i>O. Schreer, N. Brandenburg und P. Kauff</i> ..... | 59 |
| Stereobasierte Videosensorik<br>unter Verwendung einer stochastischen Zuverlässigkeitsanalyse<br><i>A. Suppes, S. Niehe, M. Hötter und E. Kunze</i> .....      | 67 |
| A New Framework for Multi-camera Structure from Motion<br><i>J. Neumann, C. Fermüller und Y. Aloimonos</i> .....   | 75 |
| 3D-Interpretation of Junctions from 2D-Correspondences<br>in a Calibrated Stereo System<br><i>M. Hahn und N. Krüger</i> .....                                  | 83 |

## Statistik

- Blind Signal Separation from Optical Imaging Data  
*I. Schiefl, M. Stetter, J. E. W. Mayhew, N. McLoughlin, J. S. Lund  
 und K. Obermayer* ..... 91
- Structured Covariance Matrices for Statistical Image Object Recognition  
*J. Dahmen, D. Keysers, M. Pitz und H. Ney* ..... 99
- A Probabilistic View on Tangent Distance  
*D. Keysers, J. Dahmen und H. Ney* ..... 107

## Anwendungen

- Pencil Mouse: Real-Time Estimation of 6-D Pose, Position  
 and Motion Parameters from a Monocular View  
 Using a Fast Line Search Algorithm  
*I. Shdaifat und R.-R. Grigat* ..... 115
- Beschleunigung und Bewertung blockbasierter Bewegungsschätzmethoden  
 für die Röntgenfluoroskopie  
*C. Mayntz, J.-M. Frahm, T. Aach und G. Schmitz* ..... 123
- Restaurierung optischer Tonspuren auf Kinofilmen  
*D. Richter, D. Poetsch, I.-H. Kurreck. und J. Hügel* ..... 131
- Gestensteuerung für Fahrzeugbordsysteme  
*S. Akyol, U. Canzler, K. Bengler und W. Hahn* ..... 139
- Analyse von HDRC-Bildern des Werkstoffübergangs  
 des MSG- Schweißprozesses  
*S. Nordbruch, P. Tschirner und A. Graeser* ..... 147
- Symmetriedetektion – eine robuste, signalbasierte Methode  
*T. Baumbach und K. Voss* ..... 155
- Text Localization and Text Segmentation in Images,  
 Videos and Web Pages  
*A. Wernicke und R. Lienhart* ..... 163
- Automatisierung der Erkennung von Schadstellen  
 auf infizierten Tabakpflanzen  
*C. Zeitler, M. Eberius, O. Ziermann und D. Meyer-Ebrecht* ..... 171
- Local Analysis of Inhomogenous Sea Surfaces in Coastal Waters Using Nautical  
 Radar Image Sequences  
*J. Seemann, Ch. M. Senet und F. Ziemer* ..... 179
- Automatic Lens Distortion Calibration Using Single Views  
*Ch. Bräuer-Burchardt und K. Voss* ..... 187

## Session 4: Filterdesign

|   |     |
|---|-----|
| A New Extension of Linear Signal Processing<br>for Estimating Local Properties and Detecting Features<br><i>M. Felsberg und G. Sommer</i> ..... | 195 |
| A New 3D Orientation Steerable Filter<br><i>W. Yu, K. Daniilidis und G. Sommer</i> .....  | 203 |

## Session 5: Signalverarbeitung

|   |     |
|---|-----|
| Ein generalisiertes Verfahren zur Berechnung von translationsinvarianten Zirkulartransformationen für die Anwendung in der Signal- und Bildverarbeitung<br><i>V. Lohweg und D. Müller</i> ..... | 213 |
| The Minors of the Structure Tensor<br><i>E. Barth</i> .....   | 221 |

## Session 6: Objekterkennung

|   |     |
|---|-----|
| Ein Lern- und Klassifikationssystem zur Erkennung komplexer und/oder deformierter 2D-Objektkonturen mit Merkmalsfusion<br><i>D. Pechtel und K.-D. Kuhnert</i> ..... | 229 |
| Classifier Independent Viewpoint Selection for 3-D Object Recognition<br><i>F. Deinzer, J. Denzler und H. Niemann</i> .....   | 237 |

## Poster Session II

### Objekterkennung und Lokalisation

|  |     |
|--|-----|
| Ansichtenbasierte Erkennung von Fahrzeugen<br><i>E. Michaelsen und U. Stilla</i> .....   | 245 |
| Localization of Flexible Objects Packed in Transparent Foils<br><i>M. Müller und H. Wörn</i> .....   | 253 |
| Iterative Parameterbestimmung geometrischer Modelle<br>aus gestörten dreidimensionalen Grauwertbildern<br><i>A. Herzog, R. Schnabel, K. Braun und B. Michaelis</i> ..... | 261 |
| Stereoskopische Blickrichtungsanalyse<br><i>M. Grimm und R.-R. Grigat</i> .....  | 269 |
| Performance of Constraint Based Pose Estimation Algorithms<br><i>B. Rosenhahn, Y. Zhang und G. Sommer</i> .....  | 277 |
| 3D Reconstruction of Industrial Installations by Constrained Fitting<br>of CAD Models to Images<br><i>G. Vosselman und J.W.H. Tangelder</i> .....                        | 285 |

|  |     |
|--|-----|
| Bayesian Belief Networks in der 3D-Objekterkennung<br><i>R. Mosig, J. Wickel und K.-F. Kraiss</i> .....                      | 293 |
| Graph Based Histogram Intersection for Efficient Location of Color Objects<br><i>J. Cheng, S. Drüe und G. Hartmann</i> ..... | 301 |
| Gabor Wavelet Networks for Object Representation<br><i>V. Krüger und G. Sommer</i> .....                                     | 309 |

## Signal- und Bildverarbeitung

|  |     |
|--|-----|
| Diskrete Hidden Markov Modelle zur Analyse von Meßkurven<br>amperometrischer Biosensoren<br><i>J. Weitzenberg, S. Posch und M. Rost</i> .....  | 317 |
| Flame Front Analysis in Turbulent Combustion<br><i>H. Scharr, B. Jähne, S. Böckle, J. Kazenwadel, T. Kunzelmann<br/>und Ch. Schulz</i> .....   | 325 |
| Riesz Transforms for the Isotropic Estimation<br>of the Local Phase of Moire Interferograms<br><i>Th. Bülow, D. Pallek und G. Sommer</i> ..... | 333 |

## Robotik

|   |     |
|---|-----|
| Bewegungssteuerung autonomer Fahrzeuge mit neuronalen Feldern<br><i>U. Handmann</i> .....   | 341 |
| Optischer Miniatur 6DoF Lagesensor<br><i>D. Schomburg, A. Karger und F. Wahl</i> .....  | 349 |
| Grundebenen-Rekonstruktion in unbekannter Innenraum-Umgebung<br>durch einen mobilen Roboter mittels Einzelbild-Sequenzen<br><i>Ch. Bräuer-Burchardt und K. Voss</i> ..... | 357 |
| Accumulation of Object Representation<br>Utilizing Interaction of Robot Action and Perception<br><i>N. Krüger, M. Ackermann und G. Sommer</i> .....                       | 365 |

## Bildsequenzen

|  |     |
|--|-----|
| Eliminating Outliers in Motion Occlusion Analysis<br><i>W. Yu, K. Daniilidis und G. Sommer</i> .....   | 373 |
| 3D-Modellierung von Pflanzenblättern<br>mittels eines Depth-from-Motion-Verfahrens<br><i>N. Kirchgeßner, H. Scharr und U. Schurr</i> .....       | 381 |
| Erkennung von Konstruktionshandlungen aus Bildfolgen<br><i>J. Fritsch, F. Lömker, M. Wienecke und G. Sagerer</i> .....                           | 389 |
| Dynamic Gesture Analysis and Tracking<br>Based on Dominant Motion Estimation and Kalman Filter<br><i>Y. Hang, D. Paulus und H. Niemann</i> ..... | 397 |

|   |     |
|---|-----|
| Quantitative Analyse eines von Protozoen erzeugten Strömungsfeldes<br><i>F. Frühauf and V. Liebscher</i> .....                                | 405 |
| Automatic Extraction of Relevant Frames from Videos<br>by Polygon Simplification<br><i>L. J. Latecki, D. DeMenthon und A. Rosenfeld</i> ..... | 412 |
| Gesture Recognition Using Pseudo 3D Hidden Markov Models<br><i>I. K. Yalcin, A. T. Kilinc, S. Müller und G. Rigoll</i> .....                  | 420 |

## Session 7: Sprache

|   |     |
|---|-----|
| Using Speech in Visual Object Recognition<br><i>S. Wachsmuth, G. A. Fink, F. Kummert und G. Sagerer</i> .....           | 428 |
| Unlimited Vocabulary Script Recognition Using Character N-Grams<br><i>A. Brakensiek, D. Willett und G. Rigoll</i> ..... | 436 |

## Session 8: Suchen und Klassifizieren

|   |     |
|---|-----|
| Merkmalsbasierte Suche von Diatomeen in Bilddatenbanken unter Verwendung<br>von Entscheidungsbäumen<br><i>S. Fischer, M. Binkert und H. Bunke</i> .....                 | 444 |
| A New Approach to the Localization of 3D Anatomical Point Landmarks<br>in Medical Images Based on Deformable Models<br><i>S. Frantz, K. Rohr und H. S. Stiehl</i> ..... | 452 |

## Session 9: Bildverarbeitung

|  |     |
|--|-----|
| An Anisotropic Diffusion Algorithm with Optimized Rotation Invariance<br><i>H. Schar und J. Weickert</i> .....   | 460 |
| Compatibilities for Boundary Extraction<br><i>J. Pauli und G. Sommer</i> .....   | 468 |
| Variational Image Motion Computation:<br>Theoretical Framework, Problems and Perspectives<br><i>Ch. Schnörr und J. Weickert (eingeladener Vortrag)</i> ..... | 476 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>Author Index</b> ..... | 489 |
|---------------------------|-----|

## Weitere eingeladene Vorträge:

|   |  |
|---|--|
| Wavelet-Type and Gabor-Type Representation in Vision and Image Processing<br><i>Y. Zeevi</i>                          |  |
| Learning the Appearance of Faces:<br>A Unifying Approach for the Analysis and Synthesis of Images<br><i>T. Vetter</i> |  |