

Informatik aktuell

Herausgeber: W. Brauer
im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

Springer

Berlin

Heidelberg

New York

Barcelona

Budapest

Hongkong

London

Mailand

Paris

Santa Clara

Singapur

Tokio

Gerhard Sagerer Stefan Posch
Franz Kummert (Hrsg.)

Mustererkennung 1995

Verstehen akustischer
und visueller Informationen

17. DAGM-Symposium
Bielefeld, 13.–15. September 1995



Springer

Herausgeber

Gerhard Sagerer

Stefan Posch

Franz Kummert

Technische Fakultät, Universität Bielefeld

Postfach 10 01 31, D-33501 Bielefeld

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Mustererkennung . . . ; . . . DAGM-Symposium/Veranst.: DAGM, Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung. Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo; Hong Kong; Barcelona; Budapest; Springer
Beitr. teilw. dt., teilw. engl.-Teilw. im VDE Verl., Berlin Offenbach

NE: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung

17. Verstehen akustischer und visueller Informationen: Bielefeld, 13.-15. September 1995-1995

(Informatik aktuell)

ISBN-13: 978-3-540-60293-4

CR Subject Classification (1995): I.2, I.2.7, I.4, I.5, J.3, J.4

ISBN-13: 978-3-540-60293-4 e-ISBN-13: 978-3-642-79980-8

DOI: 10.1007/978-3-642-79980-8

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 1995

Satz: Reproduktionsfertige Vorlage vom Autor/Herausgeber

SPIN: 10513966

33/3142-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Veranstalter

DAGM: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung

Tagungsleitung

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Sagerer

Universität Bielefeld

Technische Fakultät

Programmkomitee

R. Albrecht, Innsbruck

H. Bunke, Bern

H. Burkhardt, Hamburg

W. Förstner, Bonn

S. Fuchs, Dresden

H. Giebel, München

G. Hartmann, Paderborn

K.-H. Höhne, Hamburg

E. Hundt, München

W.A. Kropatsch, Wien

C.-E. Liedtke, Hannover

H. Niemann, Erlangen

E. Paulus, Braunschweig

S.J. Pöppel, Lübeck

B. Radig, München

G. Sagerer, Bielefeld

B. Schleifenbaum, Wetzlar

K. Schneider, Konstanz

J. Schürmann, Ulm

V. Steinbiß, Aachen

K. Voss, Jena

I. Wachsmuth, Bielefeld

F. Wahl, Braunschweig

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** wird durch folgende wissenschaftliche Trägergesellschaften gebildet:

DGaO	Deutsche Gesellschaft für angewandte Optik
GMDS	Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
GI	Gesellschaft für Informatik
ITG	Informationstechnische Gesellschaft
DGNM	Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin
IEEE	The Institute for Electrical and Electronic Engineers, Deutsche Sektion
DGPF	Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung

Die DAGM ist Mitglied der *International Association for Pattern Recognition (IAPR)*

Der mit DM 5000,- dotierte
DAGM-Preis 1994
wurde

G.-Q. Wei, G. Hirzinger
DLR, Oberpfaffenhofen

für den Beitrag

Learning Shape from Shading by Neural Networks
verliehen.

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

M. Trobina, A. Leonardis, F. Ade

ETH-Zürich

Grasping Arbitrarily Shaped Objects

R. Kutka, R. Lacroix

Siemens AG, München

Bestimmung von Tangentialpunkten zur Unterstützung der Objektrekonstruktion aus Stereobildern

H. Aust, M. Oerder

Philips GmbH, Aachen

Generierung einer Datenbankabfrage aus einem gesprochenen Satz mit einer stochastischen attribuierten Grammatik

A. Jusek, H. Rautenstrauch, G. A. Fink, F. Kummert, G. Sagerer,

J. Carson-Berndsen, D. Gibbon

Universität Bielefeld

Detektion unbekannter Wörter mit Hilfe phonotaktischer Modelle

C. Roßmanith, H. Handels, E. Rinast, S. J. Pöppel

Universität Lübeck

Bildanalytische Verfahren zur Charakterisierung von Hirntumoren in dreidimensionalen MR-Schichtbildfolgen

Vorwort

Nach Paderborn 1986 findet das DAGM-Symposium zum zweiten Male in Ostwestfalen statt. Es ist mir eine Freude, nach fünfjährigem Bestehen der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld das 17. DAGM-Symposium ausrichten zu können. Dies umso mehr, da erstmalig die deutsche Mustererkennungstagung und die KI-Konferenz zusammen an einem Ort in zeitlicher Abstimmung durchgeführt werden. Die Organisatoren beider Tagungen wünschen sich, daß ein intensiver Diskurs zwischen den beiden verwandten Disziplinen einsetzen wird.

Mit dem Schwerpunktthema „Verstehen akustischer und visueller Informationen“ sind mehrere Intentionen verbunden. Zum einen werden die klassischen Problemfelder der Mustererkennung, die Auswertung von Bild- und Sprachsignalen, in das Zentrum der diesjährigen Tagung gerückt. „Verstehen“ ist die Aufgabenstellung, die eine Brücke zwischen Mustererkennung und künstlicher Intelligenz schlagen kann. Eine weitere enge Beziehung ergibt sich zum Sonderforschungsbereich 360 „Situierete Künstliche Kommunikatoren“, der als gemeinsame Unternehmung der Technischen Fakultät und der Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaften 1993 an der Universität Bielefeld gegründet wurde.

Erfreulicherweise führte das Schwerpunktthema zu einer im Vergleich zu den Vorjahren stark erhöhten Anzahl von Beiträgen aus dem Bereich Sprachverarbeitung. Von den insgesamt über 110 eingereichten Beiträgen konnten 36 als Poster und 36 als Vorträge angenommen werden. Sie behandeln den gesamten Bogen aktueller Fragestellungen der Mustererkennung sowohl unter methodischen als auch unter Anwendungsschwerpunkten. Mit klassischen, neuronalen und wissensbasierten Ansätzen werden Grundlagen und Anwendungen für medizinische und industrielle Fragestellungen sowie autonomer Systeme untersucht. Traditionell werden aktuelle Forschungsarbeiten aus Industrie, Forschungsinstitutionen und Hochschulen vorgestellt und können so in einem gemeinsamen Forum diskutiert werden.

Ich danke allen Autoren für ihre Sorgfalt und ihr Verständnis für die enge Terminsetzung. Die Qualität aller eingereichten Papiere war sehr hoch, so daß dem Programmkomitee die Entscheidungen nicht leicht fielen. An der Vorbereitung des Symposiums haben besonderen Anteil die Mitherausgeber dieses Bandes Stefan Posch und Franz Kummert. Für ihre Leistungen bei der Organisation und der Behebung der mit einer soliden Tagung verbundenen alltäglichen Probleme und Problemchen möchte ich Lisabeth van Iersel ganz herzlich danken. Danken möchte ich auch allen Mitarbeitern und Hilfskräften der AG Angewandte Informatik, insbesondere Michaela Johanntokrax. Auch die Mitglieder des SFBs und das Rektorat der Universität Bielefeld waren eine große Hilfe.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich einen angenehmen Aufenthalt in Bielefeld und fruchtbaren, wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch beim 17. DAGM-Symposium und der 19. KI-Jahrestagung.

Bielefeld im Juli 1995

Gerhard Sagerer

Inhaltsverzeichnis

Invarianten

H. Schulz-Mirbach (<i>TU Hamburg-Harburg</i>) Invariant features for gray scale images	1
K. Voss, H. Suesse (<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>) Momentenbasiertes affin-invariantes Fitting von Ellipsensegmenten	15
S. Kröner, H. Schulz-Mirbach (<i>TU Hamburg-Harburg</i>) Fast adaptive calculation of invariant features	23

Sprache

F. Mehler, T. Uthmann (<i>Johannes Gutenberg-Universität Mainz</i>) Prinzipien der Selbstorganisation beim Einsatz in Spracherkennungssystemen	36
C. Neukirchen, J. Rottland, G. Rigoll (<i>Gerhard-Mercator-Universität-GH Duisburg</i>) Ein Hybrides System zur Erkennung von sprecherunabhängi- ger fließender Sprache mit großen Wortschätzen	44
T. Rudolph (<i>TU Dresden</i>) Entwurf diskriminativer Merkmalstransformationen für die Spracherkennung mit naturanalogen Verfahren	52
M. Beham, G. Ruske (<i>TU München</i>) Adaptiver stochastischer Sprache/Pause - Detektor	60
G.A. Fink, F. Kummert, G. Sagerer (<i>Universität Bielefeld</i>) Robuste inkrementelle Verarbeitung gesprochener Sprache .	68

Statistische und neuronale Klassifikation

C. Goerick (<i>Ruhr-Universität Bochum</i>) Über nicht lernbare Probleme oder Ein Modell für die vorzei- tige Sättigung bei vorwärtsgekoppelten Neuronalen Netzen	76
--	----

E. Littmann, H. Ritter (<i>Universität Ulm</i>) Neural and statistical methods for adaptive color segmentation - a comparison	84
D. Noll, M. Werner, W. v. Seelen (<i>Ruhr-Universität Bochum</i>) Merkmalbasierte Objektverfolgung und Objektklassifikation	94
C. Politt (<i>Bremen</i>) Vergleich des Trennebenenklassifikators mit dem "Nächsten Nachbar"-Klassifikator	102
N. Krüger (<i>Ruhr-Universität Bochum</i>) Learning weights in discrimination functions using a priori constraints	110
Gesichter, Personen	
T. Vetter, N. Troje (<i>Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik</i>) Separation of texture and two-dimensional shape in images of human faces	118
S. Gerl, P. Levi (<i>Universität Stuttgart</i>) Gesichtsvergleich durch mehrkanaliges, selbstorganisierendes Matchingverfahren	126
K. Huggle, W. Eckstein (<i>TU München</i>) Extraktion von Personen in Videobildern	134
Anwendungen	
T. Wittenberg, U. Eysholdt (<i>Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg</i>) Estimation of vocal fold vibrations using image segmentation	145
B. Steckemetz (<i>Universität Köln</i>) Quality control of ready-made food	153
R. Watzel, K. Braun, A. Hess, H. Scheich, W. Inschratter (<i>TH Darmstadt</i>) Detection of dendritic spines in 3-dimensional images	160

- U. Rost, R. Koch
(Universität Hannover)
**Rekonstruktion von Schleifpapieroberflächen
 für die Qualitätskontrolle** 168

- M. Jankowski, S.-W. Breckle, S. Posch, G. Sagerer, M. Veste
(Universität Bielefeld)
**Automatische Detektion von Wurzelsystemen
 in Minirhizotron-Bildern** 176

Hardware

- B. Lang, M. Troike
(MAZ GmbH Hamburg)
A VLSI system for linear and non-linear local image filtering 186
- G. Frank, N. Bilau, G. Hartmann
(Universität-GH Paderborn)
**Hardware Accelerator zur Simulation
 pulscodierter Neuronaler Netze** 194

Oberflächen

- V. Müller
(MAZ GmbH Hamburg)
**Polarization-based separation of diffuse and specular surface-
 reflection** 202
- L. Latecki, C. Conrad, A. Gross
(Universität Hamburg)
**Conditions that guarantee a digitization process preserves to-
 pology** 210
- D. Rumpel, K. Schlüns
(TU Berlin)
**Szenenanalyse unter Berücksichtigung
 von Interreflexionen und Schatten** 218

Modellbasierte Bildverarbeitung

- C.-E. Liedtke, A. Blömer
(Universität Hannover)
**Wissensrepräsentation im Konfigurationssystem
 für Bildanalyseprozesse CONNY** 228
- H. Kollnig, H. Damm, H.-H. Nagel, M. Haag
(Universität Karlsruhe)
**Zuordnung natürlichsprachlicher Begriffe
 zu Geschehen an einer Tankstelle** 236

O. Grau (<i>Universität Hannover</i>) Ein Szeneninterpretationssystem zur Modellierung dreidimensionaler Körper	244
G. Socher, T. Merz, S. Posch (<i>Universität Bielefeld</i>) Ellipsenbasierte 3-D Rekonstruktion	252
A. Brunn, U. Weidner, W. Förstner (<i>Universität Bonn</i>) Model-based 2D-shape recovery	260
Bildfolgen	
K. Illgner (<i>RWTH Aachen</i>) Hierarchical joint estimation of motion and segmentation . .	269
K. Daniilidis, M. Hansen, Ch. Krauss, G. Sommer (<i>Christian-Albrechts-Universität Kiel</i>) Auf dem Weg zum künstlichen aktiven Sehen: Modellfreie Bewegungsverfolgung durch Kameranachführung	277
R. Mester, M. Hötter (<i>Robert Bosch GmbH Hildesheim</i>) Zuverlässigkeit und Effizienz von Verfahren zur Verschiebungsvektorschätzung	285
R. Otterbach (<i>Universität Siegen</i>) Robust 3-D object recognition and pose estimation using 2-D image sequences	295
H. Kollnig, H. Leuck, H.-H. Nagel (<i>Universität Karlsruhe</i>) Detektion und Verfolgung von Fahrzeugen in Straßenver- kehrsszenen: Systematische Bewertung und Steigerung der Systemleistung	303

Postersession

Anwendungen

S. Kiemle, W. Eckstein

(TU München)

Detektion und Klassifikation von Eiskristallen in Cirren . . . 311

T. Scheuermann, G. Pfundt, P. Eyerer, B. Jähne

(Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (ICT) Pfinztal)

**Oberflächenkonturvermessung mikroskopischer Objekte
durch Projektion statistischer Rauschmuster 319**

K. Yu, B. Achermann, C. Nyffenegger, X.-Y. Jiang, H. Bunke,

E.G. Schukat-Talamazzini

(Universität Bern)

**Kombination von Frontal- und Profilanalyse
menschlicher Gesichter 327**

R. Sablatnig

(TU Wien)

**Automatische Ablesung von Wasserzählern
zur Qualitätssicherung bei der Eichung 335**

T. Wolf, B. Gutmann, H. Weber

(Universität Karlsruhe)

**Ein Fuzzy geregeltes optisches Meßsystem
zur Messung von 3D-Verformungen 343**

Medizinische Anwendungen

D. Paulus, T. Greiner, C. Knüvener

(Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

Wasserscheidentransformation für Thermographiebilder . . . 355

M.H. Makabe, A. Mayer, U. Engelmann, A. Schröter, H.P. Meinzer

(Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg)

**Befundungsunterstützung in der kontrastmittelverstärkten
MR-Mammographie mit Methoden der Bildverarbeitung . . 363**

M. Schürer

(Deutsche Klinik für Diagnostik Wiesbaden)

**Ein adaptives Bildbefundungssystem zur quantitativen
Bildanalyse in der digitalen bildgebenden Diagnostik 371**

Th. Roß, H. Handels, H. Busche, J. Kreusch, H.H. Wolf, S.J. Pöpl

(Universität Lübeck)

**Automatische Klassifikation hochaufgelöster Oberflächen-
profile von Hauttumoren mit neuronalen Netzen 379**

- F. Schwenker, H.A. Kestler, M. Höher, G. Palm
(Universität Ulm)
**Klassifikation hochverstärkter EKG Signale
 durch RBF-Netzwerke** 387
- T. Lehmann, C. Goerke, W. Schmitt, R. Repges
(RWTH Aachen)
**Rotations- und Translationsbestimmung
 durch eine erweiterte Kepstrum-Technik** 395
- G. Glombitza, M. Makabe, H.P. Meinzer
(Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg)
**Gekrümmte Illusionskantenmodelle und ihre Anwendung in
 der Bildverarbeitung** 403

Sprache, Schrift

- M. Lehning
(TU Braunschweig)
**Prosodische Etikettierung und Segmentierung
 deutscher Spontansprache
 mit Verfahren der statistischen Mustererkennung** 411
- M. Neschen
(Universität Köln)
**Hierarchical binary vector quantisation classifiers for hand-
 written character recognition** 419
- T. Bayer, P. Heisterkamp, K. Mecklenburg, P. Regel-Brietzmann, I. Renz,
 A. Kaltenmeier, U. Ehrlich
(DAIMLER-BENZ AG Ulm)
**Natürliche Sprache - ein multimedialer Träger von Informa-
 tion InfoPort - ein Projekt zur Überbrückung von Medien-
 brüchen bei der Verarbeitung sprachlicher Information** . . . 428
- H. Schirmer
(Technische Universität Dresden)
Ein Formularinterpret für Blinde 440

Farbe

- P. Zamperoni, V. Starovoitov
(TU Braunschweig)
How dissimilar are two grey-scale images? 448
- M. Bollmann, B. Mertsching, S. Drüe
(Universität Hamburg)
**Entwicklung eines Gegenfarbenmodells
 für das Neuronale-Active-Vision-System NAVIS** 456

- U. Mahlmeister, B. Schmidt, G. Sommer
(Christian-Albrechts-Universität Kiel)
Preattentive colour features by steerable filters 464
- T. Pomierski, H.M. Groß
(TU Ilmenau)
Verfahren zur empfindungsgemäßen Farbumstimmung 473

Tiefe, Bildfolgen

- S. Lanser, C. Zierl, R. Beutlhauser
(TU München)
Multibildkalibrierung einer CCD-Kamera 481
- R. Trapp, S. Drüe, B. Mertsching
(Universität-GH Paderborn)
**Korrespondenz in der Stereoskopie bei räumlich
verteilten Merkmalsrepräsentationen
im Neuronalen-Active-Vision-System NAVIS** 492
- B. Krebs, B. Korn
(TU Braunschweig)
**Plausibilistische Vorverarbeitung
von unvollständigen Tiefenbildern** 500
- A. Luo, H. Burkhardt
(MAZ GmbH Hamburg)
Ein helligkeitsbasiertes Stereoverfahren zur Tiefenschätzung 508
- M. Sommerau, G. Mamier, A. Zell, M. Vogt, P. Levi
(Universität Stuttgart)
**Fast face localization and tracking with model-based time
synchronization of a head system** 516

Bildmerkmale

- H.-G. Stark
(tecInno GmbH Kaiserslautern)
**A remark on signal reconstructions
from wavelet transform extrema** 524
- V. Aurich, J. Weule
(Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf)
**Non-linear gaussian filters
performing edge preserving diffusion** 538
- F. Schwenker, G. Palm
(Universität Ulm)
**Methoden zur Clusteranalyse und Visualisierung
hochdimensionaler Datenmengen** 546

U. Köthe (<i>Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung Rostock</i>) Primary image segmentation	554
C. Busch, M. Schmerer (<i>Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. Darmstadt</i>) Ein Verfahren zur Texturanalyse basierend auf multiplen Waveletbasen	562
G. Lambert, H. Gao, K. Hohm, J. Amelung (<i>TH Darmstadt</i>) Linienmomente und Invarianten zur Echtzeitverarbeitung vektorisierter Konturen	570
Bildverstehen	
G. Lohmann (<i>TU München</i>) Modellbasierte Detektion von Objekten mittels deformierbarer Mittelachsen	578
U. Büker, G. Hartmann (<i>Universität-GH Paderborn</i>) Wissensbasierte Bilderkennung mit neuronal repräsentierten Merkmalen	586
C. Drewniok, K. Rohr (<i>Universität Hamburg</i>) High-precision localization of circular landmarks in aerial images	594
A. Maßmann, S. Posch (<i>Universität Bielefeld</i>) Bereiche perzeptiver Aufmerksamkeit für konturbasierte Gruppierungen	602
E. Littmann, H. Ritter (<i>Universität Ulm</i>) Curvature estimation with a DCA neural network	610

Eingeladene Vorträge

R. Bajcsy, J. Košecká

(University of Pennsylvania)

**The problem of signal and symbol integration: A study of
cooperativ mobile autonomous agents behaviours 618**

Th. Herrmann

(Universität Mannheim)

**Charakteristische Eigenschaften
der menschlichen Wahrnehmung 634**

D. Ballard

(University of Rochester, N. Y.)

Towards a functional theory of vision 646

Farbtafeln 668

Autorenindex 669