

# INSPECT

D 30 122 F

4



**Matrox Imaging Library** >>>  
Application Development Software



Entwicklungstrends im Kameramarkt

INSPECT Podiumsdiskussion Software

Booster für GigE

Messevorschau Vision 2007



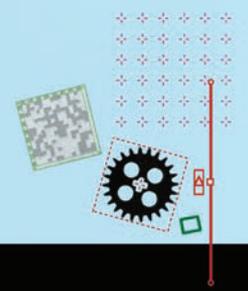
PARTNER DER:



**GIT VERLAG**  
A Wiley Company  
www.gitverlag.com



Download  
Develop  
Deploy



- GigE Vision
- IEEE 1394
- USB 2.0
- Frame Grabber



- Open eVision 1.0**
- Sofortiger Internet-Download oder Lieferung auf CD**
    - Zeitgemäße, schnelle und einfache Installation.
  - Software-Lizenzierungssystem**
    - Automatische on-line oder off-line Aktivierung
    - Lizenz-Manager für Lizenzverwaltung
  - Hochwertige Software-Entwicklungsausstattung**
    - Open eVision Studio
    - Umfangreiche Dokumentations- und Beispielprogramme
    - Unterstützung von Haupt- oder Zusatzentwicklungssystemen
- Verwendung in Produktionsumgebungen**

Vetrieb durch:



**SVS-VISTEK**  
THE FOCAL POINT OF MACHINE VISION

Besuchen Sie uns



Halle 4.0  
Stand 4D28



**EURESYS**<sup>TM</sup>  
Excellence in vision

SVS-VISTEK GmbH - Mühlbachstr. 20 - 82229 Seefeld, Deutschland  
Tel.: 08152 / 99 85 0 - Fax: 08152 / 99 85 79 - info@svs-vistek.de - www.svs-vistek.de

www.euresys.com

# Rückblick und Ausblick zum Einjährigen

Mit dieser Ausgabe der INSPECT hatte ich nun einen Jahresturnus die Freude Europas führende Fachzeitschrift für Bildverarbeitung und optische Messtechnik thematisch gestalten zu dürfen und in Zusammenarbeit mit den Experten aus Industrie, Wissenschaft und Lehre mit Inhalten füllen zu können. Zeit für einen kleinen Rückblick.

Im Editorial der INSPECT 1/07 hatte ich unser Ziel wie folgt gesteckt:

„... jeder Anwender von Komponenten, Produkten, Systemen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und optischen Messtechnik, der morgens aufwacht und an seine spezifische Anwendung denkt, soll wissen, dass er den besten Überblick, die wichtigsten Anbieter und die relevanten Informationen, vom Grundlagenwissen bis hin zu den Fachspezifika, in der INSPECT findet, branchenübergreifend und technologieumfassend.“

Haben wir dies heute erreicht? Ich muss zugeben, dass die Zahl der Anwender, die ich bislang morgens aus dem Schlaf gerissen habe um sie mit dieser Frage zu konfrontieren, eher klein ist. Das Feedback, das wir aus Zuschriften, Anrufen und persönlichen Kommentaren unserer Leser im Laufe des Jahres erhalten haben, spricht allerdings dafür, dass wir schon ein wenig stolz sein dürfen.

Ein paar Highlights entlang des Weges möchte ich an dieser Stelle gern noch mal in Erinnerung rufen:

das Kompendium aus den Grundlagenbeiträgen von Prof. Dr. Heckenkamp, Beilage der INSPECT 1, ging weg wie die sprichwörtlichen warmen Semmeln

die klare Strukturierung in die inhaltlichen Bereiche Vision, Automation und Control, flankiert von Marktinformationen, Interviews und Grundlagenbeiträgen, hat großen Anklang gefunden

seit der INSPECT 2 können wir mit der Auflagenerhöhung auf 20.000 noch mehr Leser erreichen mit der Festlegung inhaltlicher Schwerpunkte pro Ausgabe ist es uns

gelingen, aus den Themen Automobilindustrie, Oberflächeninspektion und Verpackungsindustrie jeweils eine runde Sache zu machen: viele unserer Leser archivieren diese Ausgaben als Nachschlagewerke auch noch für den späteren Gebrauch als Kooperationspartner der führenden Messen der Branche können wir dabei helfen, Angebot und Nachfrage zueinander zu führen

Das INSPECT-Team freut sich, hat aber noch keine Lorbeere zum Ausruhen entdeckt. Für das nächste Jahr haben wir uns ebenfalls wieder viel vorgenommen:

Freuen Sie sich auf den ersten vollständigen europäischen Einkaufsführer zu Komponenten, Produkten, Systemen und Dienstleistungen aus Bildverarbeitung und optischer Messtechnik.

And our ever increasing group of international subscribers can look forward to the regular digital English edition of the INSPECT starting with number 3/2008. Damit wird die INSPECT durchgängig zweisprachig: deutsche Print-Ausgabe, englische Digital-Version.

Unser höchstes Ziel ist und bleibt es natürlich, Ihnen liebe Leser eine interessante Lektüre mit hohem Informationsgehalt und Nutzen für Ihre Arbeit mit den Komponenten, Produkten oder Systemen der Bildverarbeitung und optischen Messtechnik zu liefern.

Wenn Sie dazu Wünsche, Anregungen oder auch Kritik an uns haben, freue ich mich sehr, dies von Ihnen zu erfahren.



Gabriele Jansen  
+49/6151/8090-153  
g.jansen@gitverlag.com



it's **FAST**  
it's **SMALL**  
it's **GIGABIT ETHERNET**



it's  
**MIKROTRON**  
**MC132X**  
**High Speed Camera**

1280 x 1024 CMOS Sensor

80 - 40.000 Bilder/Sek.

Stufenlose Wahl von Bildausschnitt  
und Geschwindigkeit

"Freeze Frame"- Vollbildshutter

ImageBLITZ® - Bildtrigger

Onboard - Sobel Filter-Option

Robuste GigE - Verbindung

**Spezialelektronik**  
**Digitale Zeitlupe**  
**Bildverarbeitung**

[www.mikrotron.de](http://www.mikrotron.de)



Mikrotron GmbH

Landshuter Str. 20-22 • D-85716 Unterschleißheim  
Tel.: +49 (0) 89-72 63 42-00 • Fax: +49 (0) 89-72 63 42-99  
info@mikrotron.de • www.mikrotron.de

**Panasonic**  
ideas for life



## Bildverarbeitungssysteme

Die PC-basierten Standardsysteme bieten höchste Leistungsfähigkeit und größtmögliche Flexibilität zur Lösung von Aufgaben wie:

- ▶ Montagekontrolle und Typunter-scheidung
- ▶ Vermessung und Positionsbe-stimmung
- ▶ Oberflächenkontrolle
- ▶ Aufdruckkontrolle und Zeichen-lesen

**HOTLINE: 08024 648-728**

**Panasonic Electric Works  
Deutschland GmbH**

Rudolf-Diesel-Ring 2 • 83607 Holzkirchen  
Tel.: 08024 648-0 • Fax: 08024 648-555  
bildverarbeitung@eu.pewg.panasonic.com  
www.panasonic-electric-works.de

## INHALT

### AKTUELL

<b>Editorial</b>	<b>1</b>
Gabriele Jansen	
<b>Optische Technologien treiben Innovationen voran</b>	<b>4</b>
BMBF-Studie bescheinigt der Branche hohe Bedeutung für den Standort Deutschland	
<b>News</b>	<b>8</b>
<b>Themen die bewegen: Bildverarbeitungs-Software</b>	<b>10</b>
Die INSPECT lädt ein zur Podiumsdiskussion Software auf der Vision 2007	
<b>Mit der richtigen Kombination zum Markterfolg</b>	<b>16</b>
Intersolar zeitgleich zur Automatica	
<b>Von Experten, für Experten</b>	<b>17</b>
Rückblick auf das Famos Imaging Forum	
<b>Nice to meet You !</b>	<b>18</b>
GIT Automatisierungs-Forum auf der SPS/IPC/Drives	
<b>Find the difference ? Enjoy the difference !</b>	<b>19</b>
Vision 2007: Premieren, Highlights und jede Menge Informationen	
<b>North American Vision Market Intelligence</b>	<b>37</b>
A glimpse into security and biometrics Nello Zuech	
<b>Partner</b>	<b>37</b>
<b>Kettencode und Kontouranalyse</b>	<b>38</b>
Grundlagen der Bildverarbeitung : Kontourcodierung Prof. Dr. Christoph Heckenkamp	
<b>Visionäre</b>	<b>102</b>
Interview mit Dr. Dietmar Ley, Vorstandsvorsitzender der Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung im VDMA	
<b>Index &amp; Impressum</b>	<b>104</b>



### TITELSTORY

<b>Dreifach-Booster für GigE</b>	<b>14</b>
<b>Beschleunigung für anspruchsvolle GigE Vision Anwendungen</b> Raoul Kimmelman	
Der neue Interface Standard GigE Vision erobert sehr schnell immer mehr unterschiedliche Anwendungen in der Bildverarbeitung und das Angebot an entsprechenden Kameras wächst stetig. Drei spezialisierte Features beschleunigen anspruchsvolle GigE Vision Anwendungen: die Protocol Offload Engine, das Übertragen des vollständig rekonstruierten Bildes und ein zusätzliches FPGA für Vorverarbeitungsaufgaben.	



### VISION

<b>Achtung: Kamera läuft !</b>	<b>44</b>
Expertenumfrage zu Entwicklungstrends und Kundennutzen	
<b>Agenten in der Bildanalyse</b>	<b>52</b>
Ein neues Softwarekonzept: offen, flexibel und intuitiv Dr. Horst G. Heinol-Heikkinen	
<b>Handel im Wandel</b>	<b>56</b>
Führende Distributoren über Added Value und Zukunftstrends	
<b>Exklusiv und großformatig</b>	<b>62</b>
Objektive für große Bildsensoren Dr. Hans Ludwig	
<b>Produkte</b>	<b>64</b>



**AUTOMATION 67**

**Mit Sicherheit geprüft 68**

**Kontrolle von Faltschachtelbedruckungen in der Pharmaindustrie**

Joachim Kutschka

Durch den Einsatz neuer Technik ist es möglich, Bedruckungskontrollen an bereits befüllten Schachteln vorzunehmen. Die umfangreiche Kontrolle findet dabei im Durchlauf statt. Dies wurde von VMT für die Firma Biotest im Rahmen einer weit angelegten Einführung neu gestalteter Verpackungen durchgeführt.

**Bottled Poetry ... 72**

**Die industrielle Bildverarbeitung erobert die Weine im Napa Valley**

Sarah Sookman

**Nahtlos schön 74**

**High-Speed 3D-Scanner für die Keramik-Produktion**

Mathias Krinke

**Licht und Schatten 76**

**Neue Wege in der 3D-Oberflächeninspektion**

Sandra Söll, Prof. Dr. Hartmut Ernst

**Kleberkontrolle made in the US 78**

**Qualitätssicherung im Netzwerkverbund intelligenter Kameras**

Andy Monteith

**Freudenberg – viele Jahre Erfahrung, eine neue Ära beginnt 80**

**Erstauftritt als Bildverarbeiter auf der Vision 2007**

Dr. Helmut Hamfeld, Markus Helf, Robert Leuthner

**Produkte 84**

**CONTROL 85**

**Rohkarosserien im Visier 86**

**Mobile Messtechnik für gewagtes Karosserie-Design bei DaimlerChrysler**

Neven Jeremić

Technologische Fortschritte in der Fertigung ermöglichen es, dass immer gewagtere Karosseriedesigns den Sprung von der Studie in die Serienfertigung schaffen. Moderne Autos besitzen wesentlich komplexere Formen als ihre Vorfahren und mit der zunehmenden Komplexität der Karosserien wird auch deren Überprüfung immer schwieriger.

**Glanzvoll unter dem Dom 89**

**Neues Verfahren zur Inspektion von glänzenden Oberflächen**

Dr. Christoph Wagner

**Extrem scharf ! 92**

**Tragbares optisches Digital-Mikroskop mit 54 Millionen Pixeln**

Robert Ruthenberg

**Langer Atem 94**

**HighSpeedkamera-Langzeitrecorder im Aufnahme-Marathon**

Dr. Frank Gabler

**Spieglein, Spieglein ... 96**

**3D-Prüfsystem für Spiegel und Glasflächen**

Dr. Petra Aswendt

**Produkte 98**



**Oberflächeninspektion**

**Mehr Präzision - reflectCONTROL ist ein Bildverarbeitungssystem zur automatischen Identifikation, Lokalisierung und Klassifizierung von Defekten auf reflektierenden Oberflächen**

Mikrometergenaue Erfassung reflektierender Oberflächen in extrem kurzen Taktzeiten  
 Hochgenaue Messung von spiegelnden Präzisionsteilen und Lackoberflächen  
 Intelligente Klassifikation unterschiedlicher Defektklassen und -typen



[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)



**MICRO-EPSILON**

MICRO-EPSILON Messtechnik  
 94496 Ortenburg

Tel. 0 85 42/168-0 · [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)

## TELECENTRIC LENSES



WWW.OPTO-ENGINEERING.COM



**OPTO ENGINEERING**  
THE TELECENTRIC COMPANY

## BILDVERARBEITUNGS- KOMPLETTLÖSUNGEN UND LASERMESSTECHNIK

### ROBOT-VISION

Lagebestimmung	VMT 3D
Lagebestimmung	VMT 2D

### ROBOT-GUIDANCE

Bahnkorrektur	VMT BK
Positionsregelung	VMT RP
Depalettieren/Palettieren	VMT D/P

### MACHINE-VISION

Klarschrift-/Matrixcodelesen	VMT OCR
Vollständigkeitsprüfung	VMT IS
Typerkennung	VMT IS
Validierbares Prüfsystem	VMT IS/V
Kleberauftragskontrolle	VMT ACS
Geometrische Inspektion	VMT GEO

VMT Vision Machine Technic  
Bildverarbeitungssysteme GmbH  
Ein Unternehmen der Pepperl+Fuchs Gruppe  
Mallastraße 50-56 • 68219 Mannheim/Germany  
Telefon: +49 621 8 42 50-0 • Telefax: +49 621 8 42 50-290  
E-Mail: sales@vmt-gmbh.com • www.vmt-gmbh.com

**VMT**  
PEPPERL+FUCHS

## Optische Technologien treiben Innovationen voran

### BMBF-Studie bescheinigt der Branche hohe Bedeutung für den Standort Deutschland

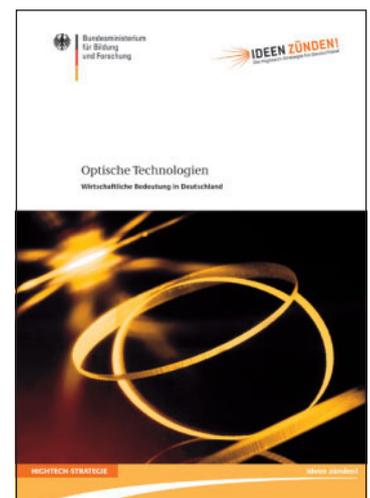
Das Marktpotenzial der Optischen Technologien ist riesig – nun kommt es darauf an, es durch rasches Handeln auch optimal auszunutzen. Zu diesem Schluss kommt die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Auftrag gegebene Marktstudie Optische Technologien, die jetzt vorliegt. „Die Optischen Technologien sind ein entscheidender Innovationsmotor für unsere Wirtschaft“, so die Bundesforschungsministerin Dr. Annette Schavan. „Deutschland ist auf diesem Gebiet mit an der Weltspitze. Diese Position müssen wir sichern und weiter ausbauen.“ Optische Technologien bieten nach den Worten der Ministerin ein breites Spektrum an Anwendungen und gehören deshalb zu den Schwerpunkten der Hightech-Strategie der Bundesregierung. „Optik treibt den Fortschritt in vielen Bereichen voran“, sagte Schavan. „Dazu gehören die Informations- und die Kommunikationstechnik, die Fertigungstechnik sowie die Energie- und Medizintechnik“.

Die Hersteller von Optischen Technologien erwirtschafteten nach den Ergebnissen der Studie im Jahr 2005 in Deutschland mit Produkten der Optischen Technologien einen Umsatz von 16,3 Mrd. € (davon Bildverarbeitung und Messtechnik: 3,2 Mrd. €). In diesem Bereich waren 101.500 Personen beschäftigt – 21.400 davon im Bereich Bildverarbeitung und optische Messtechnik.

In den nächsten zehn Jahren erwarten die Unternehmen einen Zuwachs des Pro-

duktionsvolumens von 8,5% pro Jahr und eine Zunahme der Beschäftigung bis zum Jahr 2015 um 41.400 auf dann 142.900 Personen. Die Unternehmen rechnen ebenfalls damit, dass es der optischen Industrie in Deutschland gelingt, zusätzliche Anteile an den Weltmärkten zu erobern.

Die Marktstudie basiert auf Gesprächen mit zahlreichen Unternehmen und auf internationalen Statistiken. Das Unternehmen Optech Consulting hat das Datenmaterial im Auftrag des BMBF zusammengestellt und ausgewertet – unterstützt durch die Fachverbände VDMA und Spectaris. Unter [www.bmbf.de/pub/marktstudie-op-tech.pdf](http://www.bmbf.de/pub/marktstudie-op-tech.pdf) steht ein Download der Studie bereit.



#### ► Kontakt

Bundesministerium für Bildung  
und Forschung, Berlin  
Tel.: 030/1857-5050  
Fax: 030/1857-5551  
bmbf@bmbf.bund.de  
[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)



See the possibilities



► Besuchen Sie uns auf der VISION in Stuttgart  
06.-08.11.2007, Halle 4, Stand C30

## High-end trifft Know-how.

### **Gigabit Ethernet-Kameras von JAI**

- umfangreiche **GigE Vision** Produkt-Familie
- Auflösungen von **VGA bis 16 Megapixel**
- **3-CCD-** und **2-CCD-**Kameratechnik
- Vollbildraten **bis zu 200 Bilder pro Sekunde**
- Volle **GenICam-Unterstützung**

► Was geschieht, wenn innovative Technologie wie **GigE Vision** und **GenICam** auf einzigartiges Bildverarbeitungs-Know-how von STEMMER IMAGING trifft? Es entstehen wegweisende, hochperformante Systemlösungen, die Ihre Fertigungsprozesse schneller, sicherer und produktiver machen.

Nutzen Sie das Know-how der Profis und das größte Bildverarbeitungs-Sortiment Europas. **Imaging is our passion.**

# ENTDECKE DIE VIELFALT VON BLUE

positionieren | messen | verifizieren | identifizieren | fehlererkennung



### IPD Vision Appliances\*

DALSA Vision Appliances bieten flexible und direkt einsetzbare Lösungen für die automatische Qualitätsprüfung. Mit Standard oder Spezialisierter Anwendersoftware bieten DALSA Vision Appliances Lösungen für einen weiten Bereich von Anwendungen. Einsatzgebiete finden sich unter anderem in der Automobilindustrie, in Heim- und Industrieelektronik sowie in der Verpackungs- und Pharmazeutischen Industrie.

\*Originalgrösse

**Entdecke die Vielfalt von Blue—Entdecke die Vielfalt von DALSA**

Download *Automatisierte Optische Produktionsüberwachung* | [www.dalsa.com/va/in11](http://www.dalsa.com/va/in11)



### Spectaris Fachverband mit neuem Vorsitzenden

Dr. Ulrich Simon (43), Vorsitzender der Geschäftsführung von Carl Zeiss Microlmaging, wurde auf der Mitgliederversammlung des deutschen Industrieverbands für optische, medizinische und mechatronische Technologien (Spectaris) einstimmig zum neuen Vorsitzenden des Fachverbandes Photonik und Präzisionstechnik gewählt. Im Fachverband Photonik und Präzisionstechnik sind rund 150 deutsche Unternehmen aus den Bereichen Laser, Optische Komponenten, Analyse-, Bio- und Labortechnik, Messtechnik und Phototechnik organisiert. Der Industrieverband vertritt Unternehmen aus den Branchen Consumer Optics, Photonik und Präzisionstechnik sowie Medizintechnik. Die bei Spectaris organisierten Branchen erzielten 2006 einen Gesamtjahresumsatz von über 43,5 Mrd. € und beschäftigten mehr als eine Viertelmillion Menschen.



[www.spectaris.de](http://www.spectaris.de)

### Niederlassung in USA gegründet

Der Hersteller und Anbieter von Bildverarbeitungskomponenten IDS Imaging Development Systems ist nun auch in den USA mit einer Dependence vertreten. In Cambridge bei Boston (MA) hat das Unternehmen eine eigene Niederlassung gegründet. Zum CEO der IDS Inc. wurde Niall Worn bestellt. Der 49-jährige war bisher Vertriebsleiter am Hauptsitz von IDS im schwäbischen Obersulm bei Heilbronn und wird auch künftig für den weltweiten Vertrieb verantwortlich sein. „Mit diesem Schritt haben wir einen großen Wunsch unserer amerikanischen OEM-Kunden erfüllt“, begründet Jürgen Hartmann, einer der beiden Gründer und Geschäftsführer, die Entscheidung. „Zudem untermauern wir damit unsere Wachstumsstrategie und zeigen Flagge auf einem der größten Bildverarbeitungsmärkte der Welt. Über exklusive Distributoren sind wir heute ohnehin schon in fast allen Ländern Europas und Asiens präsent.“



[www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)

### Dr. Moritz bei Schunk



Dr. Helge Moritz wechselte am 01. Mai 2007 zur Firma Schunk. Dort wird er innerhalb des Geschäftsbereichs Automation den Bereich Bildverarbeitung aufbauen und leiten. Schunk hat sich bereits in der Vergangenheit als äußerst innovatives Unternehmen hervorgehoben. Daher lag es nahe, sich in dem aufstrebenden Markt der Bildverarbeitung zur Qualitätssicherung direkt selbst zu engagieren. Mit Dr. Moritz konnte ein Spezialist für optische Mess- und Bildverarbeitungssysteme zur berührungslosen Inspektion und Vermessung gewonnen werden.

[www.schunk.com](http://www.schunk.com)

### Phoenix x-ray ausgezeichnet



Für sein neues Röntgeninspektionssystem micromex, das hochauflösende 2D-Durchstrahlungsprüfung und 3D-Computertomographie in einem System vereint, erhielt phoenix x-ray in der Kategorie „FMT Final Manufacturing Best Process Award“ den Euro-Asia IC Industry Award 2007. Im Rahmen der Semicon West in San Francisco wurde der Preis feierlich übergeben. Mit diesem Award werden Unternehmen, Institutionen und Produkte ausgezeichnet, die

durch innovative technische Entwicklungen herausragen. Der micromex ist ein hochauflösendes automatisches Röntgeninspektionssystem (AXI), das der Fehleranalyse dient und speziell für Anwendungen in der Halbleiter- und Elektronikindustrie konstruiert wurde. Das System ist mit einer 180 kV Hochleistungs-Röntgenröhre, einer 2 Megapixel-Digitalkamera und einem 24" TFT-Display ausgestattet.

[www.phoenix-xray.com](http://www.phoenix-xray.com)

### Mut-Gruppe wird AG

Seit der Gründung im Jahre 1995 konnte Mut ein kontinuierliches Wachstum realisieren. Aus dem vierköpfigen Ingenieursteam von damals ist in nur 12 Jahren eine weltweit operierende Unternehmensgruppe mit eigenen Niederlassungen in den wichtigsten Exportmärkten geworden. Um diese erfreuliche Entwicklung auch in Zukunft fortsetzen zu können und den gewachsenen Anforderungen der Kunden weiterhin zu entsprechen, sind Erweiterungen der Produktions- und Entwicklungskapazitäten notwendig. Eingeleitet wurde dieser Schritt durch die Umwandlung der Mut-Gruppe in eine Aktiengesellschaft. Am 2. Juli dieses Jahres wurden über eine Million Aktien erfolgreich an der deutschen Börse in Frankfurt platziert. Mit den Mitteln aus dem Börsengang wird die Aktiengesellschaft ihr profitables, internationales Wachstum weiter ausbauen und dabei unabhängig bleiben.



[www.mut-group.com](http://www.mut-group.com)

### Internet-Plattform für die Photonikbranche

Informationen über den chinesischen und europäischen Photonikmarkt, eine interaktive Prüfung auf Marktchancen und -risiken in Europa bzw. China, ein Unternehmensregister sowie ein Forum zum Austausch finden deutsche und chinesische Unternehmen der Branche ab sofort auf der Internetseite [www.photonics-network.com](http://www.photonics-network.com). Die Seite ist das Ergebnis des EU-geförderten Projektes „Asia Invest Alliance – Strengthening the Photonics Industry EU-China“, in dem der Photonik-Branchenverband Spectaris, der chinesische Industrieverband COIIA (Changchun Optoelectronic Information Industry Association) und der französische Verband AFOP (French Optics and Photonics Manufacturers Association) zusammenarbeiten. Der symbolische Startschuss zur Internetplattform fiel auf einem Workshop im Rahmen der Messe „2nd Changchun Optoelectronic Trade Fair“.



[www.photonics-network.com](http://www.photonics-network.com)

### MaxxVision vertreibt EyeSpector

Das Unternehmen ist ab sofort für den Vertrieb der neuen intelligenten IBV-Kameras EyeSpector im deutschsprachigen Raum zuständig. Die Serie basiert auf der etablierten EyeVision-Software von EVT und der erfolgreichen Hardware von Vision Components und bietet erstmals ein sofort einsetzbares Smart Machine Vision System, das sich zudem aus 16 verschiedenen Kameramodellen mit Farb- und Zeilenkamervarianten kombinieren lässt. Die Kameras decken einen CCD-Auflösungsbereich von 640 x 480 bis 1.600 x 1.200 in S/W und Farbe ab und liefern Bildwiederholraten von 30 bis 250 Hz. Die Serie beinhaltet außerdem drei Farbmodelle sowie ein Zeilenmodell. Das Herz der Kamera ist ein moderner 400-MHz-Signalprozessor von Texas Instruments, der mit einer Peak-Rechenleistung von 3.500 MIPS in den Leistungsbereich der neuesten PC-Technologie vordringt.



[www.maxxvision.com](http://www.maxxvision.com)



SHOWTIME  
FOR YOUR PRODUCTS

www.PRO-4-PRO.com PRO-4-PRO

GIT VERLAG  
A Wiley Company  
www.gitverlag.com

### SIZE MATTERS

Large format sensors.  
Compact 44x29x58 form factor.  
US\$1,845 - \$3,495.

5.0M at 15 FPS

2.0M at 30 FPS

1.4M, 6.45µm pixels

### PLAYS WELL WITH OTHERS

Complies with the IIDC v1.31 standard to work seamlessly with third-party imaging software and drivers.

### PHOTOGRAPHIC MEMORY

The 32MB frame buffer can "remember" multiple images for transmission or retransmission.

### VERY SENSITIVE BITS

High performance 14-bit A/D converter and Sony® progressive scan CCDs suitable for scientific imaging.

### THE WIRE IS ON FIRE

The IEEE-1394b interface delivers things you just can't get on other buses, like driving 5MP at 15 FPS, seating multiple cameras and providing reliable deterministic communication with guaranteed bandwidth.

### SECURE AND POWERED

Locking cables guarantee a secure connection to the camera, and carry both data and power.

### NO HUBS REQUIRED

Dual IEEE-1394b ports minimize cabling requirements and equipment costs, and maximize the reliability of the data pipeline.

### IT'S A CONTROL FREAK

The FPGA controls it all (on-board color processing, GPIO, pixel binning, inter-camera sync, user memory channels and more) and can be upgraded with new functionality in the field.

# ANATOMY LESSON: GRASSHOPPER

Learn more at [www.ptgrey.com/gv](http://www.ptgrey.com/gv)



DRAGONFLY®2



FIREFLY® MV



GRASSHOPPER™



FLEA®2



SCORPION®

Point Grey Research® Inc. is a worldwide leader in the development of advanced digital camera systems. Point Grey designs, manufactures and distributes IEEE-1394 cameras, stereo vision cameras and spherical digital video cameras, directly and through a network of distributors, to a broad spectrum of industries.

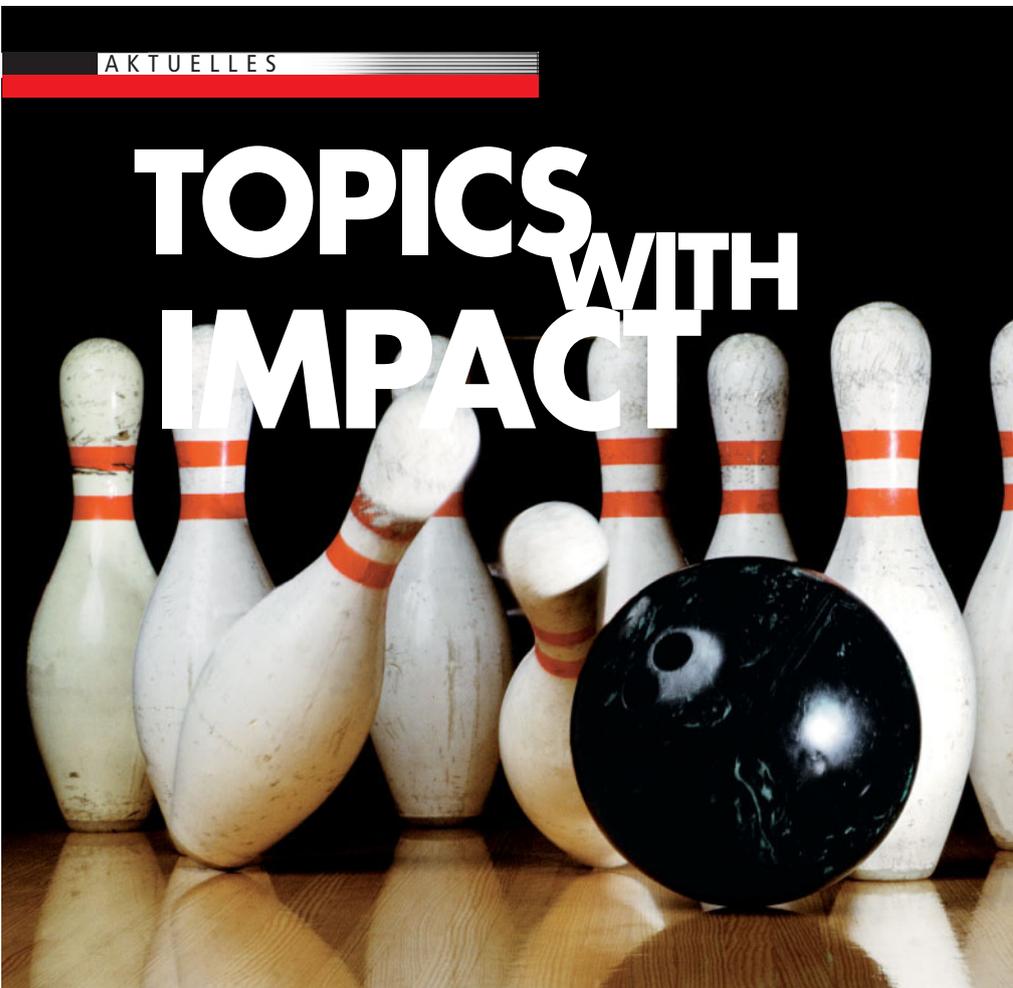


POINT GREY  
RESEARCH

PTGREY.COM CANADA USA EUROPE JAPAN KOREA

10 Years of Innovation in Imaging

# TOPICS WITH IMPACT



## Themen die **bewegen**: Bildverarbeitungs-Software

Die INSPECT lädt ein zur Podiumsdiskussion Software im Rahmen der Industrial Vision Days auf der Fachmesse Vision in Stuttgart

Der gebürtige Montrealer François Bertrand trat 1986, nach seinem Studium der Engineering Physics an der angesehenen Ecole Polytechnique Montreal, in die Firma Matrox ein. Als Verkaufsleiter für Europa sicherte er einen Großauftrag über damals 0,5 Mio. USD mit einem französischen Unternehmen, das ein Inspektionssystem für Bierflaschen plante. Sein Engagement führte zu soliden Geschäftsbeziehungen, so dass das Unternehmen, jetzt als i2S bekannt, heute die Produkte von Matrox Imaging in Frankreich und Belgien vertreibt.

1996 kehrte François Bertrand nach vierjähriger Abwesenheit als neuer Vertriebs- und Marketingdirektor zu Matrox Imaging zurück.

Seitdem, mit François Bertrand in der Führungsspitze von Matrox Imaging, haben sich die Umsätze drastisch erhöht – als Resultat einer breit gefächerten, an Markttrends und Kundenwünschen orientierten Produktpalette für verschiedene Industriebereiche wie die Fahrzeugindustrie, Robotertechnik, Halbleiterinspektion, Medizin, Pharmaindustrie und den Sicherheitssektor. In den ersten drei Jahren seiner Tätigkeit für Matrox haben sich die Betriebseinnahmen mehr als verdoppelt. François Bertrand hat es im Zusammenwirken mit seinem loyalen Team immer wieder verstanden, Vertriebsingenieure und internationale Händler zu Höchstleistungen zu motivieren, selbst unter ungünstigen wirtschaftlichen Bedingungen. So hat sich Matrox Imaging von Jahr zu Jahr erfolgreich entwickeln können. Im Mai 2004 wurde François Bertrand zum Vizepräsidenten Vertrieb und Marketing ernannt.

[www.matrox.com/imaging](http://www.matrox.com/imaging)

Der Erfolg der Bildverarbeitungslösung steht und fällt mit der Software. Erst die Software macht aus einem Bild eine Gut-/Schlecht-Entscheidung, ermittelt metrische Werte und berechnet Positionen. Aber nicht nur das: erst die Software sorgt für Kommunikation zwischen System und Bediener und System und Peripherie. Und erst die Software sorgt für die systematische Dokumentation und Archivierung von Mess- und Prüfergebnissen.

Aber hat sie das nicht auch schon vor 10 Jahren so getan? Was hat sich seitdem geändert, was ist bahnbrechend neu? Und wo geht die Reise hin? Ist Bildverarbeitungssoftware nur noch Programmierung von GUIs und Datenbanken? Ist das Ende der Fahnenstange in der Algorithmik erreicht? Wozu braucht man eigentlich Hersteller dedizierter Bildverarbeitungs-Software? Kann man das nicht genauso gut selbst programmieren? Oder von Microsoft kaufen?

Diese und weitere Fragen stellen wir sieben Experten auf dem Gebiet der Bildverarbeitungs-Software im Rahmen einer Podiumsdiskussion am Mittwoch, dem 7. November um 14:00 Uhr im Forum Industrial Vision Days auf der Fachmesse Vision in Stuttgart. Ein Zusammentreffen in dieser Konstellation hat es bislang noch nicht gegeben. Das ist (mindestens) vergleichbar mit den Three Tenors, also auf keinen Fall zu versäumen.

Aber lesen Sie selbst die Kurzvorstellung unserer Teilnehmer:



**François Bertrand,**  
Vizepräsident Vertrieb und Marketing,  
Matrox Imaging

Die aufregendsten Entwicklungen der VISION 2007 sind in kleinen, roten Präsentschachteln versteckt.



Großen Ereignissen sieht man immer mit Freude entgegen. In diesem Jahr sogar ganz besonderer: Auf der Vision 2007 überrascht Allied Vision Technologies mit noch mehr Speed, mehr Farbe, mehr Vielfalt, einer völlig neuen Kamerafamilie und ... uuups, beinahe hätten wir uns verraten! Finden Sie heraus, wohin sich Machine Vision entwickelt. Besuchen Sie uns vom 6. – 8. November 2007 auf der Vision 2007, Neue Messe Stuttgart, Halle 4, Stand B28. Oder unter [www.alliedvisiontec.com](http://www.alliedvisiontec.com)



SEEING IS BELIEVING

Christian Demant hat von 1985 bis 1991 „Technische Kybernetik“ an der Universität Stuttgart mit Abschluss Diplom-Ingenieur studiert. Im Rahmen seines Studienschwerpunktes „Automatisierung in der Fertigungstechnik“ hat er sich intensiv mit der praktischen Anwendung von Bildverarbeitungs-Technologien beschäftigt. Anschließend arbeitete er 2 Jahre als Entwicklungsingenieur bei der Robert Bosch GmbH. Unter seiner Mitwirkung entstand dort der erste Prototyp eines PC basierten Klarschrift-Lesesystems unter Microsoft Windows. 1993 gründete er in Remseck, einem Vorort von Stuttgart, gemeinsam mit einem Kollegen die NeuroCheck GmbH.

Christian Demant ist mit Begeisterung Software-Entwickler und zeichnet auch heute noch persönlich verantwortlich für die Leitung des Geschäftsbereiches „Softwareprodukt“ des mittlerweile auf knapp 30 Mitarbeiter angewachsenen Unternehmens. Im März 2000 hat er als geschäftsführender Gesellschafter bei der „Industrial Vision Systems Ltd.“ mit Sitz in Oxfordshire in England weitere Verantwortung übernommen.

Die NeuroCheck GmbH bietet ihren Kunden seit 1993 schlüsselfertige Lösungen für alle Bereiche der industriellen Sichtprüfung an. Das gleichnamige Softwareprodukt bildet dabei die Basis für alle Anwendungen. Standardisierung und Skalierbarkeit, vom Mini-PC System bis zum vernetzten Multi-Kamera-Prüfsystem, machen die NeuroCheck Software zur Plattform für den Einsatz industrieller Bildverarbeitung in Unternehmen jeder Größenordnung. Weltweit sind mittlerweile mehr als 6.000 NeuroCheck-Systeme im Einsatz. [www.neurocheck.com](http://www.neurocheck.com)



**Volker Gimpe,**  
Gruppenleiter Software-Entwicklung,  
Stemmer Imaging

Nach Abschluss seines Studiums der Physik im Jahre 2000 sammelte Volker Gimpe zunächst in der Support-Abteilung von Stemmer Imaging praktische Erfahrung mit den verschiedensten Elementen industrieller Bildverarbeitungs-Anwendungen. Die Verwendung und Konzeption von Software und Algorithmen wurden bald Mittelpunkt seiner Tätigkeit. Seit 2004 war er maßgeblich an der Weiterentwicklung der Basiskomponenten der Bildverarbeitungs-Bibliothek Common Vision Blox beteiligt. Heute koordiniert er als Gruppenleiter Software-Entwicklung die Arbeit an Common Vision Blox und beschäftigt sich vor allem mit Algorithmen zur Mustererkennung und -klassifikation.

Stemmer Imaging ist der größte europäische Technologie-Anbieter für die Bildverarbeitung. Die Kunden von Stemmer Imaging profitieren von einem europaweit einzigartigen Angebot an Bildverarbeitungs-Produkten international führender Hersteller in allen Leistungsklassen. Stemmer Imaging ist jedoch weit mehr als »nur« ein Komponenten-Vertriebshaus: Als Hersteller von kundenspezifischem Zubehör und vor allem als Entwickler der BV-Software-Plattform Common Vision Blox verfügt das Unternehmen über alle Möglichkeiten, um seine Kunden optimal bei der Lösung ihrer Bildverarbeitungs-Aufgabe zu unterstützen. Neben der Produktvielfalt tragen dazu auch ein breites Service-Angebot sowie über 30 Jahre Erfahrung bei. [www.stemmer-imaging.de](http://www.stemmer-imaging.de)



**Christian Demant,**  
Geschäftsführer,  
Neurocheck



**Dr. Rob Giesen,** Leiter Geschäftsbereich Vision,  
National Instruments

National Instruments ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit Stammsitz in Austin, Texas. Das Unternehmen beschäftigt über 4.000 Mitarbeiter und unterhält Direktvertriebsbüros in 40 Ländern. National Instruments entwickelt, fertigt, vermarktet und vertreibt seit drei Jahrzehnten qualitativ hochwertige Komponenten für die Mess- und Automatisierungstechnik.

Einen wichtigen Bestandteil des Portfolios bilden die Komponenten für die industrielle Bilderfassung und -verarbeitung. In diesem Segment kann NI langjährige Erfahrungen vorweisen. Die Bildverarbeitungs-Algorithmen für Anwendungen wie z.B. Verifikation, Identifikation, Klassifizierung, Sortierung, Objekterkennung, Lage-Erkennung, Vermessung und Farbprüfung haben sich zahlreich in verschiedensten Branchen erfolgreich bewährt. Neben der Software entwickelt NI auch eigene Bildverarbeitungssysteme und Bilddatenerfassungskarten. Soft- und Hardware können beliebig kombiniert werden, wodurch der Anwender ein maximales Maß an Flexibilität und Modularität erhält.

Rob Giesen hat sein Master-Studium im Fach Informatik und Biomedizintechnik im Jahr 1991 abgeschlossen. Nach seiner Promotion im Bereich der medizinischen Bildverarbeitung im Jahr 1995 verfolgte er seine Karriere als Projekt- und F&E-Manager der Abteilung CFT Industrial Vision bei Philips Electronics in den Niederlanden. Anfang 2004 zog er nach Austin, Texas und übernahm die Leitung des Geschäftsbereichs Vision bei National Instruments. Seit 2006 ist Rob Vorstandsmitglied der Automated Imaging Association (AIA). [www.ni.com/vision/](http://www.ni.com/vision/)



**Dr. Olaf Munkelt,  
Geschäftsführer,  
MVTec**

Die MVTec Software GmbH ist ein führender internationaler Software-Hersteller für die industrielle Bildverarbeitung. MVTec-Produkte werden weltweit in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten eingesetzt: in der Halbleiterindustrie, der Oberflächeninspektion von Geweben und anderen Materialien, der Qualitätskontrolle, der Medizintechnik, der Sicherheitstechnik und vielen anderen Arbeitsfeldern.

MVTec ist Entwickler und Hersteller von Halcon, der weltweit eingesetzten Software-Bibliothek für die industrielle Bildverarbeitung. Dieses Werkzeug ist für die Bedürfnisse von OEMs und Systemintegratoren optimiert. Halcon bietet mehr als 1.300 Operatoren mit außergewöhnlicher Leistungsfähigkeit für Blob-Analyse, Morphologie, Pattern-Matching, Vermessung, 3D-Objekterkennung, binokularer Stereoanalyse und viele mehr. Ein weiteres leistungsfähiges Produkt ist ActivisionTools, das griffige Lösungen für Standardaufgaben wie Messtechnik, Barcode und Datacode, OCR sowie Blob Analysis bietet.

Dr. Olaf Munkelt, Mitbegründer und -inhaber sowie Geschäftsführer von MVTec, war von 1990 – 1994 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München und von 1994 – 1997 stellvertretender Leiter der Forschungsgruppe für kognitive Systeme des Bayerischen Forschungszentrum für Wissensbasierte Systeme (FORWISS). Er ist Diplom-Mathematiker und promovierter Computerwissenschaftler.

[www.mvtec.com](http://www.mvtec.com)

Thor Vollset ist der Gründer und President von Tordivel AS. Er hat ein Master Degree in Computerwissenschaften des Norwegischen Institute of Technology. Seit mehr als 10 Jahren arbeitet er im Bereich der Bildverarbeitungs-Softwarelösungen. Er ist der Architekt der Scorpion Software – Tordivels eigener Softwareplattform für Bildverarbeitungs-Systeme.

Tordivel ist ein global agierendes Bildverarbeitungsunternehmen. Seine einzigartige und hardware-unabhängige Scorpion Software ist die Plattform für führende Bildverarbeitungssysteme und OEM Lösungen. Seit Gründung 1992 unterstützt Tordivel als Partner führende Unternehmen dabei, die Windows Technologie in bestehende und neue Produkte zu integrieren. 1996 dann wurde ein Team von Bildverarbeitungsspezialisten gegründet um Lösungen auf der Basis dieser Technologie anbieten zu können. Tordivels Kunden, Partner und Distributoren sind weltweit tätig.

Tordivel hat einen besonderen Fokus auf die Lösungen für die Automobil- und die Solartechnik-Industrien und auf den Bereich Roberführung in 2D und 3D. Im Bereich der Solartechnik ist Tordivel Anbieter von kompletten Solarzellen Wafer Inspektionssystemen.

[www.scorpionvision.com](http://www.scorpionvision.com)



**Bill Silver, Senior Vice President und Senior Fellow,  
Cognex**

Bill Silver gehört zu den weltweit führenden Fachleuten im Bereich der Industriellen Bildverarbeitung. Am Artificial Intelligence Lab der M.I.T. studierte er Bildverarbeitung und Robotertechnik und erlangte 1980 ein Masters Degree in Elektrotechnik und Computerwissenschaften. 1981 verließ er das Ph.D-Programm am M.I.T., um dem Gründungsteam der Cognex Corporation beizutreten. In der Folgezeit entwickelte er zahlreiche Kerntechnologien des Unternehmens. Seine Errungenschaften im Bereich der optischen Zeichenerkennung, normalisierten Korrelation sowie der Abstimmung geometrischer Muster sind zu wichtigen Richtgrößen für die Identifikation, Ausrichtung und Führung industrieller Teile geworden. Zuletzt entwickelte er einen bahnbrechenden Vision-Sensor, der Ereignisse erkennt und Objekte mit einer Geschwindigkeit von 500 Gesamtbildern pro Sekunde inspiziert.

Silver besitzt 33 Patente in den USA. Weitere 30 Patente hat er beantragt. 1994 wurde er mit dem AIA Technology Achievement Award ausgezeichnet. Außerdem wurde er 1996 für den Preis des Design News Engineer of the Year nominiert. 2005 erhielt er zusammen mit dem Cognex CEO Bob Shillman und der Mitgründerin Marilyn Matz den North American SEMI Award als Anerkennung für ihre wertvollen Beiträge zur Automatisierung in der Halbleiterfertigung. 2002 gehörte Silver mit zu den Hauptzeugen bei dem Gerichtsverfahren, in dem der Streit um die Patente der Lemelson-Stiftung für IBV-Systeme beigelegt werden konnte. Derzeit ist er als Senior Fellow bei Cognex tätig.

[www.cognex.com](http://www.cognex.com)



**Thor Vollset,  
President, Tordivel**

► **Kontakt**

**Gabriele Jansen**  
Tel.: 06151-8090-153  
Fax: 06151-8090-154  
g.jansen@gitverlag.com  
[www.gitverlag.com](http://www.gitverlag.com)



# Dreifach-Booster für GigE

## Beschleunigung für anspruchsvolle GigE Vision Anwendungen

**Der neue Interface Standard GigE Vision erobert sehr schnell immer mehr unterschiedliche Anwendungen in der Bildverarbeitung und das Angebot an entsprechenden Kameras wächst stetig: Hersteller wie Prosilica demonstrieren mit über 50 Modellen bereits heute die breite Vielfalt an Auflösungen von VGA bis 16 Megapixel und Geschwindigkeiten bis zu 200fps. Alle Branchen der industriellen und wissenschaftlichen Bildverarbeitung profitieren von der hohen Flexibilität und dem großen Produktspektrum von GigE Vision.**

GigE Vision basiert auf Gigabit-Ethernet und weist eine maximale Transferleistung von 125 MB/s auf. Die Ethernet-Technologie bietet Vorteile wie Kabelstrecken bis 100 m ohne den Einsatz von Repeatern/Hubs, die Verwendung kostengünstiger Netzwerkkomponenten (z. B. CAT5e/CAT6-Netzwerkleitungen, Switches etc.), sowie zahlreiche Möglichkeiten der Infrastruktur-Topologie.

GigE Vision ist zwar eine sehr junge Kameraschnittstelle, da sie aber von allen namhaften Hard- und Softwareherstellern getragen wird, konnte sie sich bereits vielfach in echten Anwendungen im Feld beweisen. GigE Vision spielt seine Vorteile häufig in Mehr-Kamera Anwendungen aus, die über Switches oder Multi-Port Netzwerkkarten sehr einfach aufgebaut werden können. Mit anderen Interfaces wäre hier ein deutlich höherer Hardware-Aufwand zu betreiben.

### Protokollbasiertes Interface – Probleme und Linderung

Neben der vielen Vorteile weist GigE Vision aber einen gravierenden Nachteil auf: im Gegensatz zu klassischen Schnittstellen wie Camera Link ist GigE Vision ein protokollbasierendes Interface, so dass der Host-PC das Protokollhandling übernehmen muss.

Jede Kamera schickt die Bilddaten in Form einzelner Ethernetpakete über einen UDP Channel. Es ist nun Aufgabe des GigE Vision Treibers Header und Trailer

der einzelnen Ethernetpakete zu analysieren und die effektiven Bilddaten an entsprechende Speicherstellen im Host-PC zu schreiben. Erst dann sind die Bilddaten in einem für BV-Algorithmen geeigneten Format vorhanden. Dieser Vorgang wird als Bildrekonstruktion bezeichnet und kann nicht von Standard-Ethernetkarten durchgeführt werden. Für den reinen Empfang der Ethernetpakete müssen bereits viele Interrupts gehandled werden und die Bildrekonstruktion verbraucht zusätzlich viel kostbare CPU Zeit.

Diese Problematik kann gelindert werden durch die Verwendung von sog.

Jumbo-Frames (d. h. man sendet größere UDP Pakete und erhöht damit die Nutzlast pro Paket) und durch die Interrupt Moderation auf der Netzwerkkarte (die Interrupt-Generierung beim Paketempfang wird gedrosselt). Vollständig abgestellt wird aber der Verbrauch von Host-PC Ressourcen damit nicht.

Gerade die in Multi-Kamera Anwendungen häufig hohe Datenlast verschärft diese Situation.

### High-Performance Hardware – onboard Protokollhandling

Hier liegt der Ansatz von spezialisierter GigE Vision Hardware, wie z. B. Matrox Solios GigE: auf den ersten Blick handelt es sich um ein Quad-Port NIC mit vier unabhängigen GigE Ports, die jeweils die volle Bandbreite von 125MB/s bieten. Im Gegensatz zu Standard-Netzwerkkarten ist das Highlight auf der Solios GigE der Bridge FPGA: er beinhaltet eine komplette Protocol Offload Engine (POE) für alle vier Ports und übernimmt damit das gesamte Protokollhandling (Abb. 1).

Das Board setzt also aus allen eingehenden UDP Paketen das vollständige Bild zusammen und transferiert dieses wie ein Standard Camera Link Frame Grabber zum Host-PC: sind die Bilddaten nach dem DMA Transfer (der keine CPU Intervention erfordert) im Speicher, wird ein Callback ausgelöst um der Applika-

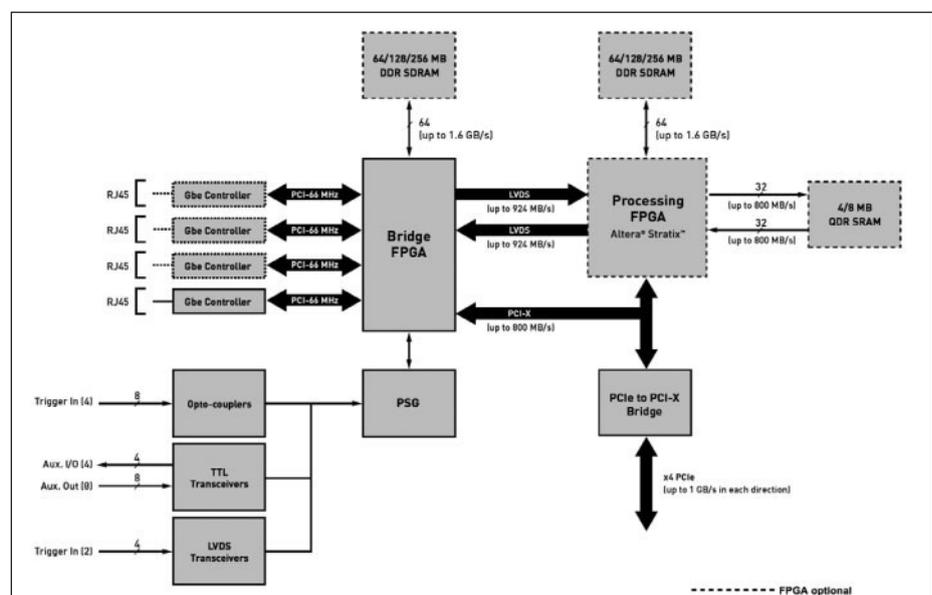


Abb. 1: Matrox Solios GigE mit Protocol Offload Engine für vier Ports

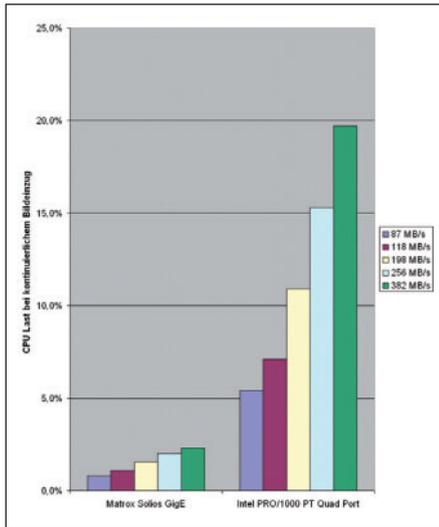


Abb. 2: CPU-Belastung beim Bildeinzug von GigE Vision Kameras im Vergleich

tionssoftware mitzuteilen, dass ein neuer Frame zur Verarbeitung ansteht.

Im Gegensatz zu Standard Netzwerkkarten benötigt also kein Treiber CPU Ressourcen um das Bild zu rekonstruieren und auch die Anzahl der Interrupts wird deutlich gesenkt. Damit können andere Prozesse unterbrechungsfrei und mit deutlich weniger Latenz auf dem PC arbeiten.

Die POE von Matrox Solios GigE entlastet den Host dramatisch. Auf einem PC mit Intel Core 2 Duo 2.13GHz CPU werden gleichzeitig Bilddaten von vier GigE Vision Kameras kontinuierlich mit einem Datenvolumen von 382MB/Sekunde eingezogen. Alle Optimierungen sind aktiv (Jumbo-Frames und Interrupt-Drosselung). Arbeitet man auf einer Intel Pro/1000 Quad-Port NIC mit einem Standard GigE Filtertreiber fallen für den Bildeinzug in etwa 19,7% Last an. Das gleiche Szenario führt bei Verwendung einer Matrox Solios GigE nur noch zu einer CPU-Last von 2,3% (Abb. 2).

Nur absolute CPU Lasten eines PCs zu betrachten, der durch keine weiteren Prozesse außer dem Bildeinzug belastet wird, ist jedoch nicht allzu aussagekräftig. Realistischer ist es, die Performance echter BV-Algorithmen parallel zum GigE Vision Bildeinzug zu messen. Ein laufender Algorithmus wird immer wieder unterbrochen durch das Handling der eingehenden Pakete innerhalb des GigE Treibers. Hier zeigt sich ein deutlicheres Bild des Performanceunterschieds. Während also kontinuierlich 382MB/Sekunde von vier Kameras eingezogen werden, laufen verschiedene BV-Algorithmen, deren Dauer gemessen wird. Aufgrund des vollständigen Protocol Offloading der Hardware zeigen alle Funktionen große Geschwindigkeitsunterschiede. (Abb. 3). Gerade in Applikationen, die hohe Anforderungen an die Performance stellen und gleichzeitig mit minimaler Latenz arbeiten müssen, kommen die Vorteile einer Spezialhardware wie Matrox Solios GigE voll zum Tragen.

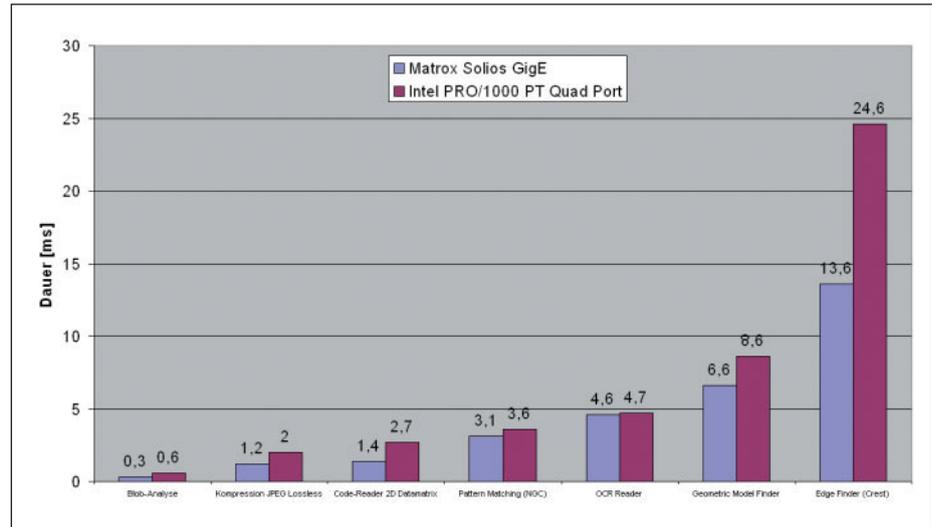


Abb. 3: Bildverarbeitungs-Operationen werden mit GigE Spezialhardware erheblich beschleunigt

## High-Performance Hardware 2 – weitere onboard Features

Das Board verfügt zusätzlich über frei programmierbare User-Ein/Ausgänge für die direkte Kommunikation mit externen Geräten. Die Ein-/Ausgänge auf GigE Vision Kameras haben eine deutlich größere Latenz, da zum Schalten des Signals ein Ethernet-Paket über die gesamte Infrastruktur hinweg gesendet werden muss. Gerade bei Verwendung aktiver Netzwerkkomponenten wie Switches kann nicht genau vorhergesagt werden, wann das Paket auf der Kamera eintrifft. Damit ist der Zeitpunkt eines Ausgangssignals (z. B. Gut/Schlecht) nicht deterministisch bestimmt.

Zusätzlich kann genau wie auf den anderen Frame Grabbern der Solios Familie für Camera Link und analoge Kameras optional ein frei programmierbares FPGA integriert werden. Dieses FPGA unterstützt die Bildverarbeitungsanwendung entweder mit von Matrox entwickelten Funktionen und Konfigurationen oder kann mit dem Matrox FPGA Developer's Toolkit (FDK) frei programmiert werden. Damit übernimmt das Matrox Solios GigE Board nicht nur vollständig die Erfassung und Bildrekonstruktion der Bilddaten sondern auch deren Vorverarbeitung.

## Maximale Performance für die Bildverarbeitung

Drei spezialisierte Features beschleunigen anspruchsvolle GigE Vision Anwendungen:



Abb. 4: Matrox Solios GigE: vier unabhängige GigE Ports mit jeweils voller Bandbreite von 125MB/s und Protocol Offload Engine

die Protocol Offload Engine entlastet die CPU vom gesamten Protokollhandling. Die Latenz des Gesamtsystems wird minimiert durch das Übertragen des vollständig rekonstruierten Bildes über den Bus und die onboard User-I/Os. Ein zusätzliches FPGA kann darüber hinaus auch Vorverarbeitungsaufgaben übernehmen, um den Rechenaufwand auf dem Host-PC zu minimieren.

Diese drei Kernmerkmale einer GigE Vision Spezialhardware, wie der Matrox Solios GigE, führen zu absolut leistungsfähigen GigE Vision Systemen.

Copyright Abb. 1 und 4: Matrox Imaging

► Autor  
Raoul Kimmelman



Rauscher GmbH, Olching  
Tel.: 08142/44841-0  
Fax: 08142/44841-90  
info@rauscher.de  
www.rauscher.de



# Mit der richtigen **Kombination** zum Markterfolg

Intersolar zeitgleich zur Automatica 2008

**Bedarfsgerecht hat die Messe München ein zukunftsträchtiges Messepaket gepackt: Im Juni 2008 wird die Intersolar erstmals in München stattfinden, zeitgleich zur Automatica. Die Kombination der beiden in ihren Segmenten führenden Fachmessen ist gerade für Produktionsfachleute wegweisend. Denn hinter der Nutzung umweltfreundlicher Solarenergie stehen modernste Fertigungs- und Montageanlagen mit innovativer Bildverarbeitungstechnologie.**

Für Systemanbieter von Photovoltaik-Anlagen kommt die neue Messe-Kombination von Automatica und Intersolar 2008 gerade recht. Denn wie sich am Beispiel einer Reihe von Unternehmen zeigen lässt, gibt es für Besucher wie Aussteller interessante Synergieeffekte, also doppelten Nutzen mit dem gleichen Zeitaufwand.

Eine Reihe von Unternehmen, die zu den Automatica-Ausstellern gehören, haben ihre Prozesskenntnisse sehr erfolgreich im Markt der Solartechnik umgesetzt.

Zu den ganz erfahrenen Unternehmen auf dem Gebiet der Solartechnik gehört auch Manz Automation, Reutlingen, ein Unternehmen, das zu den Automatica-Ausstellern der ersten Stunde gehört. Ursprünglich auf das Waferhandling konzentriert, ist Manz Automation heute Marktführer bei Wafer- und Zelltestern. Otto Angerhofer, Vorstand der Manz Automation, sieht glänzende Perspektiven

für den Zukunftsmarkt Solartechnik: „Schon heute bieten wir das komplette Back-End Silizium-basierender Solarlinien an.“ Ein zweites Standbein soll der Bereich Dünnfilm-Solartechnik werden. Erkenntnisse aus der Solartechnik fließen umgehend zurück, wie Angerhofer feststellt: „Know-how über das Handling sehr leichter und empfindlicher Teile wird in vielen Anwendungen gebraucht“. Angerhofer weiter: „Die Bildverarbeitung ist ein zentraler Baustein unserer Automatisierungssysteme. Mit unserem PC-basierten Vision-System werden die Werkstücke, z.B. Solarzellen, exakt und schonend positioniert, sowie eine Inline-Qualitätskontrolle durchgeführt. Somit können fehlerhafte Teile nach jedem Produktionsschritt ausgeschleust werden. Der Aufbau der Maschinen kann durch den Einsatz von Bildverarbeitung wesentlich modularer und mit weniger mechanischen Komponenten konstruiert werden. Zusätzlich erfolgt sowohl die Inbetriebnahme als auch das Einrichten selbst komplexer Aufgaben äußerst benutzerfreundlich. Der Aufwand für die Anpassung und Optimierung von Schnittstellen zwischen Bildverarbeitung, Maschinensteuerung und Peripherie wird auf ein Minimum reduziert.“ Standardisierte Automatisierungssysteme zu extrem schnellem und schonendem Handhaben von Bauteilen wecken das Interesse der Automatica-Besucher – ebenso wie die Entwicklung in der Automatisierungstechnik für die Intersolar-Fachleute wichtig ist.

Einen signifikanten Beitrag leistet hier die Bildverarbeitung. „Serienproduktion

von High-Tech kommt nicht ohne Bildverarbeitung aus. Dies gilt auch für die Photovoltaik, wo Prüfaufgaben unterschiedlichster Art bei immer mehr Produktionsschritten mit Bildverarbeitung realisiert werden“, so Dr. Norbert Stein, Inhaber und Geschäftsführer der Vitronic aus Wiesbaden.

Bildverarbeitungssysteme von Vitronic prüfen bereits heute bei der Produktion von Solarzellen und Solarzellenmodulen die Produktqualität in der gesamten Produktionskette, klassifizieren sie nach unterschiedlichsten Kriterien und ermöglichen das automatische Handhaben der teilweise fragilen Zellen und Module. Dabei sind die Prüfverfahren an die verschiedenen Produktionsverfahren der Solarzellen angepasst und optimiert.

So trägt die industrielle Bildverarbeitung entscheidend dazu bei, dass die ständig steigende Nachfrage nach Solarmodulen mit qualitativ hochwertigen und eindeutig klassifizierten Produkten wirtschaftlich befriedigt werden kann.

Davon, das dies nicht nur im Bereich der Solartechnik so ist, werden sich die Besucher der Automatica 2008 anhand des umfangreichen Ausstellungsspektrums der industriellen Bildverarbeitung in den Münchner Messehallen überzeugen können.

#### ► Kontakt

Messe München  
Tel.: 089/949-11538  
Fax: 089/949-11539  
info@automatica-munich.com  
www.automatica-munich.com



# Von Experten, für Experten

## Rückblick auf das Framos Imaging Forum

Vom 13.-14. September fand das Imaging Forum der Firma Framos in München statt, zu dem ca. 150 Personen kamen. Bereits zum achten Mal trafen sich sowohl Hersteller als auch Anwender, um sich zu informieren, welche Trends demnächst für die Bildverarbeitung zu erwarten sind. Gegliedert in die Blöcke (Image) Sensoren, Kameras sowie Markttrends und Einsatzfelder fanden dabei 17 Vorträge an zwei Tagen statt.

Framos präsentierte die Ergebnisse einer eigenen Studie, die bei Anwendern und Herstellern von Bildverarbeitungslösungen durchgeführt wurde. Einig waren sich dabei sowohl Hersteller als auch Anwender, dass zukünftig der CMOS Kamera Markt stark wachsen wird, aber CCD Kameras weiterhin von

Bedeutung sein werden. Zudem zeigte sich, dass ca. 2/3 der Befragten monochrome Kameras und etwa 1/3 Farbkameras im Einsatz haben. Unterschiedlich waren die Ergebnisse für Schnittstellen. So stellte sich heraus, dass USB 2.0, FireWire a und CameraLink von den Herstellern favorisiert sind, während der Anwender heute zwar noch auf FireWire a, aber auch bereits auf Ethernet setzt. FireWire b und GigE haben derzeit den Markt noch nicht durchdrungen. Allerdings prognostizieren die Ergebnisse einen starken Anstieg von GigE, während CameraLink an Bedeutung verlieren wird.

Toshiba Teli Corporation kündigte eine neue 100 Mbps GigE Kamera für Anfang 2008 sowie eine 3 Layer Single Chip CMOS Color Kamera an. Allied Vision Technologies stellte das Konzept einer Interlaced FireWire Kamera vor. Obwohl es die Interlaced Technik bereits seit längerem gibt, zeigte der Vortrag

deutlich, dass mit heutiger Technik für bestimmte Applikationen wesentlich bessere Ergebnisse erzielt werden können als mit herkömmlichen Progressive Scan Kameras, und das für weniger Geld. Die Guppy Interlaced Kamera ist bereits seit zwei Monaten auf dem Markt.

Weitere interessante Vorträge kamen von Basler (GigE), Sony (Image Sensoren), EMVA (Marktzahlen), Baumer Optronic (Vision Sensoren) und vielen anderen. Die Vorträge des Imaging Forums stehen kostenfrei auf der Framos Homepage zum Download zur Verfügung. Das nächste Framos Imaging Forum findet 2009 statt.

### ► Kontakt

Framos Electronics Vertriebs GmbH, Pullach  
Tel.: 089/710667-0  
Fax: 089/710667-66  
info@framoss.de  
www.framoss.de

Besuchen Sie uns auf der  
VISION 2007 in Stuttgart  
Halle 4 • Stand C14

**trust your  
vision\***

\*Sehen, um vorzusehen, so lautet der Spruch  
der wahrhaften Wissenschaft.  
Auguste Comte, 1798 - 1857

**Optics by Carl Zeiss**



Wer seinen Visionen vertraut, der glaubt an die Zukunft, denn Visionen halten den Fortschritt in Gang. Um Entwicklungen voran zu treiben, braucht man einen Partner, der Zuverlässigkeit und Qualität bietet. Maßgeschneiderte Objektivtechnologie von Carl Zeiss liefert für Ihre Anwendung die passende Optik.

Besuchen Sie uns auf der VISION 2007 in Stuttgart.

[www.zeiss.de/optik](http://www.zeiss.de/optik)



We make it visible.

# Nice to meet you

## GIT-Automatisierungsforum auf der SPS/IPC/Drives: Von Identifikation bis Bildverarbeitung

Wie sieht die Zukunft der Identifizierungstechnologie aus?  
Wie genau funktioniert das Kamerasystem SafetyEye?  
Welche neuen Einsatzgebiete ergeben sich mit einem 3D on a chip Vision Sensor? Fragen über Fragen – Antworten bekommen Sie auf dem GIT-Automatisierungsforum des GIT VERLAG auf der SPS/IPC/Drives (27.–29. November in Nürnberg).

In Halle 7A, Stand 550 treffen Sie namhafte und ausgewiesene Experten und Diskussionspartner aus Fachge-

bieten wie z.B. Bildverarbeitung & Vision Sensoren, Identifikation, Safety & Security ... Auf keinen Fall ver-



säumen sollten Sie einen Besuch unseres Standes am Dienstag, den 27.11.2007: ab 12:00 Uhr findet eine Podiumsdiskussion statt zum Thema „Glaube und Technik – Hat Religion in der Automa-

tisierungstechnik noch einen Platz?“, zu der wir Sie hiermit herzlich einladen.

Weitere Informationen zum Vortragsprogramm finden Sie unter [www.pro-4-pro.com/automatisierungsforum2007](http://www.pro-4-pro.com/automatisierungsforum2007)

### Zeitplan GIT-Automatisierungsforum (SPS/IPC/Drives 2007, Halle 7A-Stand 550)

#### Dienstag 27.11.07

- 10:00-12:00 Identifikation (mit Vorträgen von Turck, Siemens, Pepperl + Fuchs)  
(Moderation: Peter Ebert/MESSTEC & Automation)
- 12:00-13:00 Podiumsdiskussion „Glaube & Technik – Hat Religion in der Automatisierungstechnik einen Platz?“  
(Moderation: Peter Ebert/MESSTEC & Automation)
- 13:00-15:00 Bildverarbeitung & Vision Sensoren (mit Vorträgen von ifm, Omron, Sick, Baumer)  
(Moderation: Gabriele Jansen/INSPECT)
- 15:00-17:00 Safety & Security (mit Vorträgen von SecIE, Pilz, Sick)  
(Moderation: Regina Berg-Jauernig/GIT Sicherheit + Management)
- 17:00 Preisverleihung GIT Sicherheit Award 2007

#### Mittwoch 28.11.07

- 10:00-12:00 Ethernet für Motion-Control (mit Vorträgen von Lenze, Rockwell, SEW Eurodrive, Siemens A&D)  
(Moderation: Volker Oestreich/Drives & Motion)
- 12:00-13:00 Erfolgskontrolle bei Marketing, PR und Media  
Köhler + Partner/Freimut Köhler
- 13:00-15:00 Multi Cores für Industrie-PCs? (mit Vorträgen von Kontron, B&R, SSV Embedded Systems)  
(Moderation: Andreas Groesslein/IPCworld)
- 15:00-17:00 Sensorik & Kommunikation (mit Vorträgen von Balluff, Euchner, Turck)  
(Moderation: Angela Seibert-Weck/MESSTEC & Automation)
- 17:00 Die Messe – Chance und Mittel zum Unternehmenserfolg  
Bene Vivendi/Heide Scharbert

#### Donnerstag 29.11.07

- 10:00-12:00 Wie sicher ist Wireless? – Zuverlässigkeit für industrielle Applikationen  
(mit Vorträgen von Hirschmann Automation & Control, Siemens A&D, Phoenix Contact, Schildknecht Industrieelektronik)  
(Moderation: Volker Oestreich/Drives & Motion)
- 12:00-14:30 Nachwuchsförderung für die Automatisierung  
(Moderation: Angela Seibert-Weck/MESSTEC & Automation)  
Informationen über Initiativen und Projekte zur Nachwuchsförderung;  
Partner: ZVEI, Siemens ...
- 14:30-15:30 Podiumsdiskussion „Nachwuchsförderung“  
(Moderation: Angela Seibert-Weck/MESSTEC & Automation; Veranstalter ZVEI)
- 15:30 Ende Vortragsforum



# Find the **difference**? Enjoy the **difference**!

## Vision 2007: Premieren, Highlights und jede Menge Informationen

Mit einem Rekordergebnis von rd. 270 Ausstellern wird die Vision 2007, als internationale Leitmesse für industrielle Bildverarbeitungs- und Identifikationstechnologien, vom 6. bis 8. November 2007 auf dem Gelände der Neuen Messe Stuttgart an den Start gehen. Rund 15.000 Bruttoquadratmeter Ausstellungsfläche in den Hallen 4 und 2 werden zur 20. Vision belegt sein. Deutlich über ein Drittel der Aussteller kommt aus dem europäischen Ausland und aus Übersee, 27 Länder sind bisher vertreten.

Die Branche der industriellen Bildverarbeitung (IBV) befindet sich weltweit auf Wachstumskurs, und das werde auch weiterhin so bleiben, wie Studien von BCC Research (Quelle: Vortrag von Prof. Tieniu Tan, China Society of Image and Graphics (CSIG), EMVA-Kongress 16. Juni 2007, Lyon) belegen: Hiernach umfasste der globale Markt für Machine-Vision-Systeme im letzten Jahr 8,1 Mrd. US-\$

und wird heuer auf rd. 9 Mrd. US-\$ anwachsen. Bei einer weiteren jährlichen Wachstumsrate von zirka 11% erwartet das Marktforschungsinstitut in 2012 einen Anstieg auf mehr als 15 Mrd. US-\$.

### Vision feiert 20-jähriges Jubiläum

Rechtzeitig zum 20. Geburtstag zieht die internationale Fachmesse für Industrielle Bildverarbeitung auf das neue Stuttgarter Messegelände mit direkter Anbindung an den Flughafen Stuttgart und die Autobahn A 8, die München mit Frankfurt verbindet. Eine Verkehrslogistik die ihresgleichen sucht.

Erneut mehr Aussteller und belegte Fläche als im Vorjahr – die Erfolgsstory der Vision setzt sich auch in diesem Jahr weiter fort. Die erfreuliche Wirtschaftslage sorgt für noch stärkere Zuwächse in der industriellen Bildverarbeitung. Kein Wunder, denn ohne IBV-Systeme wäre eine Null-Fehler-Produktion und damit verringerte Stillstandszeiten undenkbar, was in Zeiten von hohen Kapazitätsauslastungen

besonders wichtig ist. IBV-Systeme kontrollieren Schweißnähte von Kotflügeln, Lötstellen von Chips, Kratzer in Sanitärbeschichtungen, die fehlerfreie Montage von Airbags oder den Klebstoffauftrag auf Windschutzscheiben. In allen Anwenderbranchen ist die Vollständigkeitskontrolle, Identifikation, Roboterführung, Oberflächeninspektion und Messtechnik mit Visionssystemen gefragt. Besonders groß ist der Wachstumsmarkt bei den nichtindustriellen Anwendungen, etwa in der Verkehrstechnik, Stichwort Mautsystem, in der Personenidentifikation, hier geht es beispielsweise um Fingerabdrucksensoren oder Augeniris-Zugangskontrolle, aber auch in der Dokumentenverarbeitung. Ohne die Technologie des künstlichen Sehens wären ganze Industriezweige nicht dort, wo sie heute stehen.

### Zahlen und Fakten

Zur Jubiläums-Vision werden rund 270 Aussteller (Vorjahr: 214) erwartet, davon etwa über 40% aus dem Ausland. Bisher

## Programm Industrial Vision Days 2007 · Vision, Neue Messe Stuttgart · 6.–8. November 2007

### Uhrzeit Dienstag, 06.11.2005

- 09:15** Der Markt für die Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland  
Patrick Schwarzkopf, VDMA
- 09:30** Anwendungsgebiete der optischen Messtechnik im Automobil-Zulieferbereich  
Tim Finke, Benteler Maschinenbau GmbH
- 10:00** Quality Criteria for the Selection of Lenses in Machine Vision Applications  
Steffen Mahler, Jos. Schneider Optische Werke GmbH (Schneider Kreuznach)
- 10:30** Flexibel, robust, effizient - Sichtkontrolle komplexer Oberflächen in der Mittel- und Großserie  
Dr. Helmut Hamfeld, Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik GmbH
- 11:00** Baumer Gigabit Ethernet Kameras: Fit für die Zukunft  
Dr. Dietmar Scharf, Baumer Optronic GmbH
- 11:30** Web-Inspection mit Smart Camera System EyeSpector 1002L  
Michael Beising, EVT Eye Vision Technology
- 12:00** Engineering Simple to Complex Vision Sensors; build a prototype in 45 days  
Terry Arden, LMI Technologies Inc.
- 12:30** 2D/3D-Bildverarbeitung in der Automatisierung  
Dr. Albrecht Kienemund, KeySysTech GmbH
- 13:00** Fast and reliable real-time learning defect classification - A must for effective surface inspection  
Dr. Wolfram Laux, Isra Vision AG
- 13:30** BV-Kontrolle bei großer Typenvielfalt - oder wie beherrscht man hunderte verschiedener Motoren, Sitze, LKW-Grundrahmen?  
Josef Pfeiffer, Vision Tools GmbH
- 14:00** Assuring the Quality of Direct Part Mark Identification Codes  
Justin Testa, Cognex Corporation
- 14:30** Berührungsloses Vermessen im µ-Bereich. Aktuelle Entwicklungen in der industriellen Bildverarbeitung  
Tanja Geißler, SAC GmbH
- 15:00** Improving Image Quality by Understanding Illumination Profiles at the Image Plane  
Gregory Hollows, Edmund Optics
- 15:30** Vision Standards  
Jeff Fryman, Automated Imaging Association (AIA)
- 16:00** Measurement and characterization according to the EMVA1288 Standard

Martin Wány, Chair of the EMVA  
1288 Standard Group

### Uhrzeit Mittwoch, 07.11.2005

- 09:15** The European Machine Vision Market  
Patrick Schwarzkopf, EMVA
- 09:30** Laser und Laserschutz in der Bildverarbeitung  
Alfred Schnirpel, Laser 2000 GmbH
- 10:00** Gigabit Ethernet – the ideal digital interface for cameras?  
Daniel Seiler, IDS GmbH
- 10:30** Interlaced and Digital Cameras: Moving forward by stepping back?  
Horst Mattfeld, Allied Vision Technologies GmbH
- 11:00** GigE Vision  
Henning Tiarks, Basler Vision Technologies
- 11:30** 3D Vision Sensoren im praktischen Einsatz  
Mathias Reiter, RVS GmbH
- 12:00** Bildverarbeitung auf der Grafikkarte  
Peter Keppler, Stemmer Imaging GmbH
- 12:30** IVC-3D refined for easy integration into robotic systems  
Peter Nilsson, Sick IVP AB
- 13:00** Neue Dimension des Data-Matrix-Lesens auf Smart Kameras  
Klaus Schneider, Vision Components GmbH
- 13:30** Wozu Intelligenz in einer GigE-Kamera?  
Uwe Furtner, Matrix Vision GmbH
- 14:00** Panel Discussion:  
„All you ever wanted to know about Machine Vision Software“  
Chair: Gabriele Jansen, Editor-in-Chief Inspect  
**Panel:**  
- François Bertrand, VP Sales & Marketing, Matrox Imaging, Canada  
- Christian Demant, Managing Director, NeuroCheck, Germany  
- Rob Giesen, Senior Group Manager NI Vision, National Instruments, USA  
- Volker Gimple, Software Development Manager, Stemmer Imaging, Germany  
- Dr. Olaf Munkelt, Managing Director, MVTec Software, Germany  
- Bill Silver, Senior Vice President R&D, Cognex, USA  
- Thor Vollset, Managing Director, Tordivel Norway
- 15:00** Standardsoftware für die IBV – der elegante Weg zur Performanzsteigerung  
Dr. Olaf Munkelt, MVTec Software GmbH

- 15:30** Embedded VisionBox und VisionCam  
Carsten Strampe, Strampe Systemelektronik GmbH & Co. KG
- 16:00** From machine vision to chip vision  
Prof. Dr. Ángel Rodríguez-Vázquez, AnaFocus

### Uhrzeit Donnerstag, 08.11.2005

- 09:15** Der Markt für die Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland  
Patrick Schwarzkopf, VDMA
- 09:30** Können Kameras lügen?  
Dr. Rainer Vetter und Axel Zimmer, Kappa opto-electronics GmbH
- 10:00** 3D-Oberflächenanalyse in Echtzeit  
Sandra Söll, in-situ GmbH
- 10:30** Ungeordnete Teile schnell erkennen und greifen  
Martin Stotz, Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
- 11:00** Innovation in Light and Optics  
Michael K. Friedrich, Volpi AG
- 11:30** Smarter Vision  
Matthew Slaughter, National Instruments
- 12:00** GenICam – the Standardized Unified Programming Interface for Cameras  
Dr. Friedrich Dierks, Chair of the EMVA GenICam Standard Group
- 12:30** The Image you want, the way you want! PiCSight – USB, GigE, CameraLink & Smart Cameras  
Erwin Herre, Leutron Vision GmbH
- 13:00** Schnelle, hochauflösende 3D Matrixkamera eröffnet neue Wege in der Bildverarbeitung  
Dr. Roland Höfling, Vialux GmbH
- 13:30** HDRC-Quotienten PyroCam  
Franz X. Hutter, Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS Chips)
- 14:00** 100 kHz-Farbzeilenkamera xposure-1300c  
Johannes Fürtler, Austrian Research Centers GmbH (ARC)
- 14:30** Advanced 3D Machine Vision without Programming  
Thor Vollset, Scorpion Vision Software
- 15:00** Optische inline 3D-Vermessung und Inspektion mit dem High-Speed-3D-Scanner von pi4\_robotics  
Matthias Krinke, pi4\_robotics GmbH
- 15:30** Portierung eines Verfahrens für Optical Flow auf eine Smart Kamera unter Berücksichtigung von Integer Arithmetik  
Oliver Sidla, sensotech GmbH



haben sich Aussteller aus 27 Ländern angemeldet, neben vielen europäischen Ländern sind auch Israel, Japan, Kanada, Pakistan und die USA vertreten. Reserviert sind zwei Messehallen mit insgesamt 15.000 Bruttoquadratmetern Ausstellungsfläche, die Halle 4 sowie die kleinere Halle 2 im ICS Internationales Congresscenter Stuttgart.

Rund drei Fünftel der Aussteller sind Komponentenhersteller, der Rest hat sich auf Komplettlösungen mit IBV-Systemen spezialisiert. Das Produktspektrum umfasst Kameras, Frame Grabber, Optik- und Beleuchtungslösungen, Prozessoren, Softwaretools, IBV- und Identifikationssysteme sowie Dienstleistungen. Mit ihrem Ausstellungsspektrum spricht die Vision schwerpunktmäßig Anwender aus der Elektronik-/Elektrotechnikindustrie, der Automobil- und Zulieferindustrie sowie der metallbe- und verarbeitenden Industrie an. Sie sind die drei wichtigsten Abnehmerbranchen von IBV-Komponenten und -Systemen. Aber auch für die kunststoffbe- und verarbeitende Industrie, die Luft- und Raumfahrttechnik, die Prüf-, Mess- und Regeltechnik sowie die Informations- und Kommunikationstechnik und viele nichtindustrielle Branchen sind die Komponenten und Systeme der Vision sehr wichtig. Erwartet werden rund 5.500

Besucher, von denen etwa 40 Prozent aus dem Ausland anreisen dürften.

### Industrial Vision Days

Zu einer festen Größe für Besucher und Aussteller gehören schon seit Jahren die „Industrial Vision Days“ mit ihrem herausragenden Vortragsprogramm. Es bietet an allen drei Messetagen über 40 Referate von Branchenexperten zu den neuesten Trends und Entwicklungen in der IBV sowie zu aktuellen Anwendungen. Ein einzigartiges Weiterbildungsangebot mitten im Messegesehen mit wichtigen Impulsen für die Fertigungspraxis. Durch zahlreiche englischsprachige Vorträge haben auch internationale Besucher die Möglichkeit von den Informationen der Industrial Vision Days zu profitieren. Das Forum erfreut sich jedes Jahr steigender Besucherzahlen und wurde 2006 von über 2.600 Teilnehmern genutzt. Ein deutliches Indiz dafür, wie groß das Informationsbedürfnis der Fachbesucher zu neuesten Trends und Applikationen auf diesem Gebiet ist. Für die Organisation dieser Veranstaltung zeichnet die Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung im VDMA verantwortlich, gleichzeitig auch ideeller Träger der Vision. Die Podiumsdiskussion zum Thema Software wird organisiert und moderiert von der INSPECT. Unterstützt wird die Vision zudem von zwei internationalen Bildverarbeitungsverbänden, der European Machine Vision Association EMVA und der Automated Imaging Association AIA.

### Vision Award

Nicht ganz so lange wie die Vision, aber immerhin auch schon zum 15. Mal, gibt es den Vision Award, den „Preis für angewandte Bildverarbeitung“. Er prämiert innovative Produkte und Verfahren die Aussteller, aber auch Nicht-Aussteller aus der IBV-Branche, einreichen können. Eine Jury aus den IBV-Experten Roland Beyer, DaimlerChrysler AG; Don Braggins, Machine Vision System Consultancy; Holger Hofmann, Isra Vision AG und Martin Wány, Awaiba Lda. bewertet alle Beiträge und ermittelt den Preisträger für die herausragendste Innovation.

Das klar auf die IBV-Industrie fokussierte Fachmessekonzept der Vision wird auch auf der Neuen Messe Stuttgart beibehalten. Es entspricht dem Wunsch der potenziellen Abnehmer nach einer ganz spezifisch auf die IBV-Industrie zugeschnittenen Fachmesse. Das Ziel der Messe Stuttgart ist es, den internationalen Stellenwert der Vision im IBV-Markt weiter auszubauen.

#### ► Kontakt

Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart  
Tel.: 0711/2589-0  
Fax: 0711/2589-440  
info@messe-stuttgart.de  
www.vision-messe.de

Sandy Zorn, Vision Projektleitung  
Tel.: 0711/2589-374  
Fax: 0711/2589-657  
sandy.zorn@messe-stuttgart.de

## Können Kameras lügen?

Kappa 



GigE | CameraLink | FireWire  
Megapixel  
Echtzeit-Signalverarbeitung  
12 - 30 Fps  
Binning | Partial Scan

Das neueste Kameraprogramm von Kappa mit über 170 Modellen bedient anspruchsvolle technische Standards und kombiniert sie mit einer einzigartigen Kappa Spezialität: **Kamerainterne Signaturerzeugung!** Jede Art von Bildmanipulation, ob im Sinne einer Bildoptimierung oder Bildfälschung, ist damit reproduzierbar und nachweisbar.

Kappa opto-electronics GmbH  
Kleines Feld 6 | 37130 Gleichen | Germany  
Tel +49.5508.974.0 | www.kappa.de | info@kappa.de

  
VISION  
2007

Stand 4B01  
Fordern Sie Ihr  
Gratis-Ticket an!

Kappa Kamera-Katalog  
Bestellen Sie Ihr Exemplar!



# Find the **difference**? Find your **way**!

Unternehmen, Produkte und Technologien auf der Vision 2007

Was erwartet Sie auf der 3-tägigen Leistungsschau und was können Sie erwarten? Wir haben uns im Vorfeld der Messe schon einmal für Sie umgeschaut:



## Neue Kameraserie

Auf der Vision enthüllt Allied Vision Technologie die Stingray, eine komplett neue Kamerafamilie mit herausragendem Preis-Leistungsverhältnis und vielseitiger Modularität. Auf dem AVT-Stand beweisen außerdem zwei originelle Demos eindrucksvoll, dass digitale Bildverarbeitung inzwischen in vielen anderen Bereichen als in der klassischen Maschine Vision Einzug hält. Die Stingray setzt neue Maßstäbe mit einem kaum zu überbietenden Funktionsumfang und einer sehr hohen Modularität. Die neue Kamera ist vollgepackt mit Smart Features, die bisher eher in höheren Preisklassen zu finden waren. Zudem sorgt ihre Architektur mit dem AVT Modular Concept für eine extreme Vielseitigkeit, um sich nahezu jeder Applikation anzupassen. Die Stingray ist mit einer FireWire IEEE 1394b-Schnittstelle für eine schnelle Datenübertragung ausgestattet und optional auch mit einem optischen Glasfaseranschluss (GOF) erhältlich.



Allied Vision Technologies GmbH  
Tel.: 036428/677-0 • info@alliedvisiontec.com • www.alliedvisiontec.com

## Vision Halle 4, Stand B28

### Hochgeschwindigkeitsaufnahmen

Photron entwickelte ein neues, crashfestes Kamerasystem, das mit bis zu vier Kameraköpfen betrieben werden kann und modular aufgebaut ist. Jeder Kamerakopf misst nur 35 x 35 x 35 mm und wiegt weniger als 100 g – das somit kleinste erhältliche System. Eine Montage an unzugänglichen Stellen und auf engsten Befestigungsflächen ist ab sofort möglich. Ein spezieller Sensor ermöglicht bei höchster Lichtempfindlichkeit eine Auflösung von 512 x 512 Pixeln bei bis zu 2.000 Bildern/Sekunde. Bei reduzierter Auflösung erreicht das System eine max. Geschwindigkeit von 10.000 Bildern/Sekunde. Als alleiniger Vertragsdistributor der Firma Photron für Deutschland, Österreich und die Schweiz hat VKT seit über 10 Jahren Erfahrung mit der Hochgeschwindigkeits-Bildanalyse, besonders bei Crash- und Aufprallversuchen.

VKT Video Kommunikation GmbH  
Tel.: 07121/9797-11 • sandradigel@vkt.de • www.vkt.de

## Vision Halle 4, Stand C54

## Exzellente Bildqualität in UV

VDS Vosskühler stellt mit der CCD-4000UV erstmals eine CCD-Kamera für den UV-Wellenlängenbereich bis 200 nm vor. Die Kamera liefert 2048 x 2048 Pixel, die mit 7,5 fps bei 12 bit oder als Option mit 15 fps bei 8 bit ausgegeben werden. Als Digital-Ausgang stehen: RS644, CameraLink und GigE zur Verfügung. Wie alle VDS Kameras überzeugt auch die CCD-4000UV durch ihre exzellente Bildqualität. Einsatzgebiete für den UV-Bereich bis 200 nm liegen insbesondere in der Forschung und Halbleiterindustrie.



VDS Vosskühler  
Tel.: 0541/80084-0 • LKemper@vdsvossk.de • www.vdsvossk.de

## Vision: Halle 4, Stand E12

### Megapixel Objektivserie



Um der Nachfrage nach immer mehr Auflösung und weniger Verzeichnung gerecht zu werden, bringt Tamron eine neue Serie von Objektiven auf den Markt. Ausgelegt auf 1/1,8" Sensoren mit Megapixel Auflösung, beinhaltet die Serie zunächst drei Festbrennweiten mit 50, 25 und 16 mm Brennweite. Im Vergleich zu der bereits erhältlichen Super Performance Megapixel Serie von Tamron werden die neuen Objektiv ihre Stärke besonders im Nahbereich haben. So konnte z.B. der Mindestbetrachtungsabstand vom 50 mm Objektiv auf 20 cm reduziert werden. Der Einsatz von Zwischenringen ist somit bei vielen Anwendungen nicht mehr nötig. Mit sehr geringen Verzeichnungswerten sind diese Objektiv besonders für detailgetreue Nahaufnahmen geeignet.

Tamron Europe GmbH  
Tel.: 0221/970325-64 • cctv@tamron.de • www.tamron.de

## Vision: Halle 4, Stand C13

weitere Produkte unter [www.PRO-4-PRO.com](http://www.PRO-4-PRO.com)

### 100 kHz High Performance-Farbzeilenkamera

Das Team „Hochleistungsbildverarbeitung“ der Austrian Research Centers entwickelte eine neue Ultrahochgeschwindigkeits-Farbzeilenkamera: Die smart systems xposure 1300c nimmt mit 100 kHz Zeilenrate annähernd doppelt so schnell auf wie bisher auf dem Markt erhältliche Farbzeilenkameras. Die hohe Zeilenrate steigert drastisch die Genauigkeit bzw. den Durchsatz von Prüfsystemen. Ein Kernstück der Kamera stellt das patentierte Multiple Xposure-Verfahren (MX-Verfahren) dar. Dabei wird durch bewegungssynchrones Aufaddieren von mehreren gleichzeitig erfassten Zeilen die effektive Belichtungszeit verlängert und das Signal-zu-Rausch-Verhältnis verbessert. Außerdem ermöglicht es das MX-Verfahren, einen CMOS-Flächensensor (kein Blooming) zum Aufbau einer hochempfindlichen Zeilenkamera zu verwenden. Das MX-Verfahren ist sowohl für Monochrom-, als auch für Farbsensoren (Bayer-Pattern) anwendbar.



Austrian Research Centers GmbH – ARC • Tel.: + 43/50/550-4100  
smart-systems@arcs.ac.at • www.smart-systems.at

Vision Halle 4, Stand A08

### Neuer, leistungsstarker Mini-Imager

Tritec Systeme und Microscan Systems präsentieren den Quadrus Mini 3, die neueste Entwicklung von Microscan, den Erfindern der Mini Imager für 1D- und 2-D-Codes. Mit einem 3 Megapixel Imager bietet der Quadrus Mini 3 die höchste Auflösung, die für Anwendungen in der automatisierten Produktverfolgung erhältlich ist. Er ist weltweit der einzige Miniatur-Imager, der winzige High Density Codes mit einer Auflösung von 3 mil (0,076 mm) erfassen und dekodieren kann. Wie bei allen Mini Imagern von Microscan profitiert der Anwender auch hier von benutzerfreundlichen und zeitsparenden Features wie z. B. einem dynamischen Autofokus in Verbindung mit automatischer Belichtungs-Kalibrierung. Zusätzlich zum Erfassen von hochauflösenden Codes, bietet der Imager ein Lesefeld von bis zu 241 mm Breite. Er dekodiert bis zu 100 verschiedene Symbole in einem einzigen Lesezyklus.

Tritec Systeme GmbH • Tel.: 0711/3705515 • www.tritecsysteme.com

Vision Halle 2, Stand A29

### LED-Beleuchtungsspots

Die IB/E OPTICS LED-Beleuchtungsspots sind zur Beleuchtung kleiner Objektflächen konzipiert. Die Kombination hoch lichtstarker LEDs mit abgestimmter Beleuchtung nutzt die Lichtstärke der LED optimal aus. Die Ausführung des LED-Spots ist für raue Industrieumgebung geeignet. Der LED-Spot kann auf Kundenwunsch hinsichtlich Bauform und Adaption abgestimmt werden. Für den Spot können eine Vielzahl von Filtern vorgesetzt werden. Eine Adapter an Lichtleiter ist verfügbar. Damit ist der LED-Spot als Ersatz für Kaltlichtquellen zu verwenden. Ebenso sind Adaptionen für Sekundäroptiken möglich. Damit ergeben sich weitere Einsatzmöglichkeiten für den LED-Spot. IB/E OPTICS bietet zusätzlich passende Treiber an.



IB/E OPTICS  
Tel.: 08505/3222 • ibe@ibe-optics.com • www.ibe-optics.com

Vision: Halle 4, Stand B10

weitere Produkte unter [www.PRO-4-PRO.com](http://www.PRO-4-PRO.com)



## Leistungselektronik JENA GmbH

### Neue Kompaktlichtquelle mit HXP R120



Hohe Lichtintensität im UV- oder VIS-Bereich

In Stufen dimmbar bis 12 %

2000 Betriebsstunden der Lampe

Shutterbetrieb bis 20 Hz

Keine Justierung beim Lampenwechsel

Stockholmer Straße 5, 07747 Jena/Germany  
Telefon: +49 (0)3641 3530-0  
Telefax: +49 (0)3641 3530-70  
e-mail: [info@lej.de](mailto:info@lej.de), Internet: [www.lej.de](http://www.lej.de)

Vision Halle 2, Stand 2C52

[www.matrix-vision.de](http://www.matrix-vision.de)



**VISION 2007**  
Neue Messe Stuttgart  
6.-8. November 2007  
Besuchen Sie uns in  
Halle 4 - Stand 4C24



Sehen Sie mehr  
von Ihrer Welt  
durch unsere Augen.

**Intelligente Kameras**  
USB-Kameras  
GigE-Kameras  
Frame Grabber  
Bibliotheken & Tools

BILDBEARBEITUNG  
KOMPONENTEN  
LÖSUNGEN

**MATRIX VISION** GmbH  
Talstrasse 16  
DE-71570 Oppenweiler  
Tel.: 07191/9432-0  
[info@matrix-vision.de](mailto:info@matrix-vision.de)



### Low-noise Progressive Scan Kamera

SVS-Vistek präsentiert mit der sv5414 ein weiteres Modell innerhalb der SV-Cam-Serie. Die sv5414 ist eine Progressive Scan Kamera mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixel und CameraLink-Ausgang. Sie verfügt über einen 1/2" CCD und wurde für hohe Empfindlichkeit und niedriges Rauschen optimiert. Die Kamera liefert 12-Bit Ausgangsdaten. Sie ist umschaltbar und liefert 30 bzw. 60 Vollbilder pro Sekunde. Im variablen Partial-Scan-Betrieb können Teilbilder mit höherer Geschwindigkeit ausgelesen werden. Binning mit 2 x 2 Pixeln ist ebenso möglich. Die passende Software erlaubt dem Benutzer verschiedene Kameraparameter wie z.B. Gain, Offset oder Belichtungszeit zu verändern. Variable Betriebsmodi, wie „Freilaufend“ oder „Getriggert“ erlauben die anwendungsspezifische Integration in Bildverarbeitungssysteme.

SVS-Vistek GmbH

Tel.: 0815219985-0 • sales@svs-vistek.com • www.svs-vistek.de

Vision Halle 4, Stand D28

### Moderne Bilderfassung optimal nutzen

Mit der neuen Release 9.0.2 und dem umfassenden und leistungsfähigen Hardware-Support für Common Vision Blox (CVB) von Stemmer Imaging überzeugt die Programmier-Bibliothek für die Bildverarbeitung einmal mehr. Die einzigartige Hardware-Abstraktion von CVB bietet einen umfassenden Zugang zu den verschiedensten Bilderfassungs-Technologien, ohne dabei an Leistungsfähigkeit oder Flexibilität einzubüßen. Für die aktuelle Release hat man einen eigenen GigE Vision-Treiber entwickelt, der seine Leistung und Zuverlässigkeit bereits in etlichen unabhängigen Tests mit Produkten führender Hardware-Hersteller unter Beweis gestellt hat. Anwender des Software-Pakets profitieren von den Möglichkeiten des neuen GenICam-Standards, bestimmte Kamera-Features per Software einzustellen.



Stemmer Imaging GmbH

Tel.: 089180902-0 • info@imaging.de • www.stemmer-imaging.de

Vision: Halle 4, Stand C30

### Stereobildverarbeitung

Das PrOMT.stereo System ist konzipiert für das werkstückorientierte Messen und Inspezieren im Fertigungstakt. Die Stereobildverarbeitung ermöglicht die Messung in allen drei Dimensionen in flächenhaften Aufnahmen und stellt damit eine schnelle und kostengünstige Alternative zur Lasertriangulation dar. Die Stereokamera wird mit einer kompletten Entwicklungsumgebung zum Anlernen und Einstellen der integrierten Operatoren ausgestattet. Hier wurden die Operatoren für die Bohrungsmessung in der Geschwindigkeit verbessert, zusätzlich ist speziell der Bohrungoperator nochmal toleranter gegenüber Neigungen der Merkmale geworden. Ein neuer Operator für die Messung von Pressmuttern wurde der Bibliothek hinzugefügt.

Solving3D GmbH

Tel.: 05131/907972-0 • info@solving3d.de • www.solving3d.de

Vision: Halle 2, Stand D38

### Digitale Kameramodule

Die Image Sensing Solutions Division von Sony Europe wird auf der diesjährigen Vision eine Reihe neuer, digitaler Machine Vision-Kameras vorstellen. Zu den Neuheiten zählen drei IEEE 1394.b-Module, ein High-End Camera Link-Modell und die nächste Generation der erfolgreichen Sony Smart Camera-Serie. Das Highlight wird Sony's neues XCD-U100/CR Kameramodul in Schwarz-/Weiss- und Raw Colour-Ausführung sein, das UXGA-Auflösung bei 15 Frames pro Sekunde liefert. Die neue Kamera bietet ausgezeichnete Verarbeitungsqualität und liefert dank Sony's CCD-Technologie herausragende Bildqualität. Das Modell XCD-U100/CR bildet den Grundstein für die neue Produktfamilie digitaler IEEE 1394.b CCD-Kameras, in der sowohl Farb- als auch Schwarz-/Weiss-Modelle mit Auflösungen von VGA bis UXGA und Frameraten von 15 bis 90 Frames pro Sekunde angeboten werden.



Sony Deutschland GmbH

Tel.: 0221/537-6581 • michael.pisch@eu.sony.com • www.eu.sony.com

Vision Halle 4, Stand C40

### USB-gestützte Videosignalleitung

Mit der seriellen LVDS-Hochleistungsübertragung mit Frontend-USB ist es erstmals möglich, das Signal einer CCD-Kamera stabil über 60 Meter zu übertragen. Die Bilder werden via UTP-Kabel ohne Zwischensignalverstärker übertragen. In diesem Aufbau wird dabei eine Datenübertragungsrate von 170 MBits/sec (bei 10 Bit Datenpaketen) realisiert. Durch Ausnutzung der LVDS-Technologie erfolgt die Übertragung störsticher bei niedrigem Leistungsbedarf. Durch die „Hot plugable“ USB-Anbindung ist eine einfache Re-Synchronisation bei Übertragungsabbruch oder Auftrennung der Übertragungsstrecke im laufenden Betrieb gegeben. Die Datenübertragung erfolgt auf einer einzelnen Zweidrahtleitung. Damit können Übertragungsstrecken analoger Sensoren kostengünstig ersetzt werden.

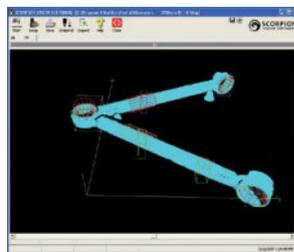
STZ Qualitätssicherung & Bildverarbeitung • Tel.: 0367712059417

maik.rosenberger@stz-ilmenau.de • www.stz-ilmenau.de

Vision Halle 4, Stand B17

### 3D-Bildverarbeitung

Polytec arbeitet schon seit Jahren im Vertrieb und Support für Scorpion Vision-Software erfolgreich mit dem norwegischen Software Hersteller Tordivel zusammen. Scorpion Vision ist ein offenes und unabhängiges Werkzeug zur Erstellung



von Applikationslösungen im Bereich der industriellen Bildverarbeitung. Das parametrierbare System arbeitet PC-basiert unter Windows 2000 und XP und nutzt die einfache Möglichkeit der Integration von digitalen Firewire Kameras zum Aufbau von Multi-Kamerasystemen. Rechtzeitig zur Vision wird eine neue Version der Software freigegeben. Scorpion Vision 6.0 umfasst neben dem bisherigen

Funktionsumfang alle notwendigen Algorithmen (3D-Kamera-Kalibrierung, 3D Stereo Vision, 3D Lasertriangulation und 3D Digitalisierung von Freiformflächen) für fortschrittliche 3D Anwendungen.

Polytec GmbH

Tel.: 07243/604-368 • c.petzhold@polytec.de • www.polytec.de

Vision Halle 4, Stand C17



# VISION 2007

20. Internationale Fachmesse für  
industrielle Bildverarbeitung und  
Identifikationstechnologien

**Neue Messe Stuttgart  
6.- 8. November 2007**

## Schlüsselerlebnis.

Prozessoptimierung muss nicht teuer sein. Davon könnten Sie sich auf der Weltleitmesse für industrielle Bildverarbeitung überzeugen. Dank der neuesten Entwicklungen werden die Systeme und Komponenten immer leistungsfähiger. Das Gute dabei: Sie werden damit auch günstiger. So rechnen sich die niedrigen Investitionen bereits nach wenigen Monaten. Entdecken Sie Ihre individuelle IBV-Lösung jetzt auf der VISION 2007, auf Europas modernstem Messegelände.

[www.vision-messe.de](http://www.vision-messe.de)

**Hin und zurück an 1 Tag!**  
In 5 Minuten zu Fuß von Deutschlands zweitgrößter Destination für Billigflieger auf die Neue Messe Stuttgart

### Bildverarbeitungsplattform

Die Nachfolgeversion der erfolgreichen Software-Version 5.1 von NeuroCheck wird auf der Vision erstmals einem breiten Publikum öffentlich präsentiert. In der Benutzerführung werden mit der NeuroCheck V6 für .Net neue Standards gesetzt. Selbst komplexe Prüfaufgaben mit mehreren Kameras können komplett interaktiv erstellt und binnen Minuten konfiguriert werden. Ineinander greifende Werkzeuge unterstützen den Bediener von der Prüfprogrammerstellung über die Prozessanbindung bis hin zur Datendokumentation. Die Bildverarbeitungs-Plattform NeuroCheck nutzt in der neuen Version 6 das moderne Microsoft .Net Framework und ist unter Windows XP und Windows Vista lauffähig.



NeuroCheck GmbH • Tel.: 07146/8956-0  
sales@neurocheck.com • www.neurocheck.com

### Vision Halle 4, Stand B30

### Extrem sichere Wafer-Identifikation

Mit der Erweiterung der Modellreihe In-Sight 1720 Wafer Reader von Cognex können die individuellen Anforderungen der Elektronikindustrie durch modulare Leistungsabstufungen in entscheidender Weise besser abgedeckt werden. Die kompakten In-Sight Wafer Reader gewährleisten eine ausgesprochen einfache Installation und Einbindung in die ID-Datenkommunikation von Wafer-Produktionsanlagen wie beispielsweise Wafer-Sortierer, Ionen-Implantier/Dotiereinrichtungen oder Sonden und Tastern. Drei Modelle decken verschiedene Preisklassen ab und garantieren eine hundertprozentige Wafer-Rückverfolgbarkeit. Die extrem sicher arbeitenden Algorithmen und Bildverarbeitungstools von Cognex gewährleisten hohe Leserate und absolute Sicherheit im Lesen verschiedenster Codes.



Cognex Germany, Inc.  
Tel. 0721/6639-0 • info@cognex.com • www.cognex.net

### Vision Halle 4, Stand E30

### Hardware-basierte Blob-Analyse

Silicon Software stellt zur Vision 2007 eine Erweiterung für das graphische Programmierungswerkzeug VisualApplets vor. Mit einem neuen Set an Operatoren können Anwendungen, die eine Objekterkennung voraussetzen, umgesetzt werden. Die Operatoren garantieren eine Verarbeitung in Echtzeit. Die Implementierung findet auf FPGA Prozessoren statt und setzt VisualApplets als Programmierungssoftware voraus. Das neue Vorverarbeitungspaket ist modular aufgebaut. Operatoren, die für die individuelle Verarbeitung benötigt werden, können miteinander kombiniert werden. Neben einer RLE-Kodierung und der Blob-Analyse, können z. B. Konturen detektiert, die Flächeninhalte berechnet oder die Schwerpunkte bestimmt werden.

Silicon Software GmbH • Tel.: 0621/789507-0  
mnoffz@silicon-software.de • www.silicon-software.de

### Vision Halle 4, Stand D26

### Anwenderfreundliche Smart-Kamera

Die Matrox Iris-E Smart-Kamera mit dem Matrox Design-Assistent ermöglicht es OEMs und Systemintegratoren, Machine-Vision und Bildverarbeitungs-Anwendungen ohne Programmierung zu erstellen. Dabei eröffnet die Einführung des Design-Assistenten eine neue Ära der Matrox Softwareprodukte und wird die industrielle Bildverarbeitung einer noch größeren Anwendergruppe zugänglich machen. Mit dem Design-Assistenten erstellen die Anwender einen Programmablaufplan der Anwendung, der die Anweisungen für Bilderfassung, Verarbeitung und Bildanzeige, Ausführung von Messungen, Analyse der Bilddaten, Lesen von Maschinencode uvm. an die Matrox Iris-E Smart Kamera weitergibt. Die intuitive Beschaffenheit der Iris-E mit Design-Assistent macht Programmierung und Scripting überflüssig.



Rauscher  
Tel.: 08142/44841-0 • info@rauscher.de • www.rauscher.de

### Vision Halle 4, Stand C26

### Flexibles optisches System

Um Herstellprozesse zu überwachen bietet Volpi das flexible optische System Flexlens an. Visualisierungsaufgaben an unzugänglichen Stellen, im EX-Bereich, oder 360°-Inspektionen mit einem Kamerasystem waren bisher nur mit aufwendigen Spiegelanordnungen oder mit mehreren Kameras möglich. Für die Vielfalt solcher Anwendungen und Applikationen in der Prozessüberwachung mittels Bildverarbeitung wo das Objektiv geometrisch zu groß ist oder mehrere Bildaufnahmeorte mit einer Kamera betrachtet werden sollen steht eine große Auswahl an Flexlenssystemen zur Verfügung. Bis zu fünf flexible Linsen mit Längen bis zu 10 m können in ein Flexlenssystem integriert werden. 30.000 Pixel übertragen das Bild auf den Sensor. Die Auflösung ist phantastisch und nicht längenabhängig.

Volpi AG  
Tel.: +41/44/73243-02 • www.volpi.ch • friedrich@volpi.ch

### Vision Halle 2, Stand D20

### Mit dem Developmentboard in die Serie

Eine flexible Basis für den schnellen Einstieg in Bildverarbeitungs-Serienlösungen ist das neue Embedded Video Kit von Phytex auf Basis des PXA-270. Alle Elemente des Kits sind für den Serieneinsatz konzipiert. Kunden können auf der Basis der Kit-Komponenten unmittelbar ihr eigenes Serienprodukt – ohne jeden Hardware-entwicklungsaufwand – realisieren. Der Formfaktor ist durch einfaches Teilen der Grundplatine und Umklappen an die Applikation anpassbar. In der Sandwichbauweise ergibt sich mit 145 x 95 mm ein minimales Zielsystem mit Standard-Steckverbindern. Die Flexibilität des Kits zeigt sich auch in der möglichen Kombination der identischen Elektronik mit unterschiedlichen Kamertypen und Displays verschiedener Größe. Das Kit wird wahlweise mit einem WinCE 6.0 BSP oder mit Embedded Linux geliefert.



Phytex Messtechnik GmbH  
Tel.: 06131/9221-0 • info@phytec.de • www.phytec.de

### Vision Halle 4, Stand C11

### Neue Software für Bildverarbeitungssystem

Panasonic bietet als einer der wenigen Hersteller ein geschlossenes Produktspektrum vom Vision-Sensor bis hin zu High-End-Systemen aus eigener Produktion. Für das PC-basierte System P400 ist jetzt eine neue Software verfügbar. Version 4.0 bietet viele neue Funktionen, die die Möglichkeiten des P400-Systems deutlich erweitern. So passen sich die neuen dynamischen Prüfbereiche automatisch der Form des Objektes an und erlauben damit, auch bei komplexen Formen, eine randgenaue Oberflächenkontrolle ohne zeitaufwändige Konfiguration. Kantenfinder sind für die Vermessung oder Lagekontrolle eine ständig genutzte Basisfunktion. Auch diese konnte nochmals verbessert werden. Der neue Kantenfinder arbeitet nicht nur schneller und genauer als der bisherige, sondern lässt sich auch, dank der vereinfachten grafischen Parametrierung, schneller einrichten.

Panasonic Electric Works Deutschland GmbH • Tel.: 080241648-0  
info-de@eu.pewg.panasonic.com • www.panasonic-electric-works.de

Vision Halle 2, Stand B51 und Halle 4, Stand D59



### Plug and Play bei CameraLink

Leutron Vision bringt zur Vision die ersten Pic-Sight-Kameras sowie Picport-PCI-Framegrabber mit Power-over-CameraLink (PoCL) auf den Markt. Der Vorteil: Die Stromversorgung für die Kamera wird mit PoCL direkt über das CameraLink-Kabel zur Verfügung gestellt und erfordert kein separates Netzgerät mehr oder Kabel. Das hilft Kosten sparen. Mit lediglich einem Kabel und dem Mini-CL-Stecker wird die Installation von CameraLink-Lösungen jetzt bedeutend einfacher, und die Gehäuse der Kameras können kleiner bemessen sein. Innerhalb der AIA (Automated Imaging Association) wurde erst kürzlich der CameraLink-Standard (CL) erweitert. PoCL ist derzeit nur für Basemode-Applikationen vorgesehen, die jedoch in der CL-Praxis am häufigsten vorkommen.

Leutron Vision GmbH  
Tel.: 0753115942-0 • info@leutron.com • www.leutron.com

Vision Halle 4, Stand D20



### Spezialkameras und industrielle Lichtquellen

Auf der Vision wird LOT-Oriel einen Auszug aus dem breiten Programm an Spezialkameras und industriellen Lichtquellen zeigen. Zu sehen sind neben den bereits vielfach bewährten Nahinfrarotkameras der Kamerafamilie XEVA des belgischen Herstellers XenICs mit InGaAs Focal Plane Array für den Wellenlängenbereich von 900–1.700 nm auch die neuen Kameramodelle der XS - Reihe. Diese ebenfalls auf InGaAs Detektortechnik basierenden Arraykameras runden die Palette mit miniaturisierten Modellen ab. Eine Besonderheit auf der Vision wird die Cheetah sein. Eine High End Kamera mit InGaAs Detektor für das nahe Infrarot. Mit dieser Kamera wird erstmals ein System vorgestellt, das mit einem 640 \* 512 Pixel Detektor 1.700 Vollbilder pro Sekunde auslesen kann. Die Cheetah ist damit die schnellste großformatige Nahinfrarotkamera auf dem zivilen Markt.

L.O.T.-Oriel GmbH & Co. KG • Tel.: 0615118806-0 • info@lot-oriel.de • www.lot-oriel.de

Vision Halle 4, Stand A41

▼ Vision: Halle 4, Stand A43

# DAS MONSTER Hintergrundlicht

**5 BIS 10 MAL HELLER als Standard LED Hintergrundlichter sowohl in KONTINUIERLICHER als STROBOSKOPISCHER Beleuchtung**

## DAS MONSTER HINTERGRUNDLICHT

Dieses innovative Beleuchtungssystem hat bereits alles was Sie brauchen:  
Leuchte, Kabel und auf DIN Hutschiene passendem Adapter  
Das Monster Hintergrundlicht kann auch als hoch diffuses Frontlicht verwendet werden.

**Neu aus unserem Labor**

5114 Industrial Park Road • Montague, MI 49437  
Tel 001 (231)894-4590 • Fax 001 (231)894-4582  
[www.spectrumillumination.com](http://www.spectrumillumination.com)



**SPECTRUM ILLUMINATION**  
FÜHREND IN VISIONSBELEUCHUNG



### Lichtstarke mobile Video-Beleuchtung

Moderne High Speed-Videosysteme sind für den mobilen Serviceeinsatz bestens geeignet. Kamera, Objektiv und Notebook passen heute problemlos ins Handgepäck. Für die notwendige Beleuchtung bietet High Speed Vision spezielle leistungsstarke LED-Beleuchtungen. Das LED Ringlicht mit intelligenter Steuerung liefert eine Lichtleistung von 51.000 Lux bei einem Arbeitsabstand von 50 cm. Durch die Anordnung der LEDs um das Objektiv wird eine gleichmäßige Beleuchtung erzielt und Schattenbildungen vermieden. Die geringe Wärmeentwicklung ermöglicht den Dauereinsatz dieser Lichtquelle. Über die intelligente Steuerung können Ein- und Ausschaltzeiten mit dem Triggersignal für die Kamera verknüpft werden. Mit gerade mal 2 kg Gewicht und den kleinen Abmessungen ist die Beleuchtung ideal für den mobilen Einsatz.



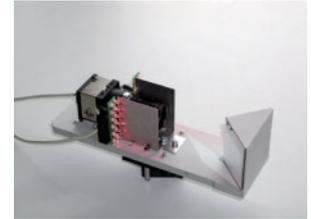
High Speed Vision GmbH

Tel.: 0721/66324-22 • info@hsvision.de • www.hsvision.de

**Vision Halle 2, Stand B27**

### Kameragestützte Justierhilfe

Zum Prüfen von Platinen in einer Messeinrichtung werden Kontaktiernadeln auf die passenden Messpunkte der Platine abgesenkt. Die Lage der Platine lässt sich mit Hilfe eines x/y-Tisches korrigieren. Um die Passgenauigkeit der Objekte zueinander zu überwachen, hat Bi-Ber eine Kamera mit zwei Spiegeln und LED-Beleuchtungen kombiniert. Die Spiegel sind so ausgerichtet, dass sowohl die Nadeln als auch die Kontaktierflächen im gleichen Kamerabild sichtbar sind. Für die Ausleuchtung der Szene sind zwei regelbare LED-Flächenleuchten beidseitig der Kamera angebracht. In der Kontaktiereinrichtung befindet sich das Kamerasystem auf einem beweglichen Maschinenarm und wird während des Justagevorgangs zwischen Nadeladapter und Platine geschoben. Bei der Justage werden drei Punkte pro Bildhälfte zueinander ausgerichtet.



Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG • Tel.: 030/5304-1253

info@bildererkennung.de • www.bildererkennung.de

**Vision Halle 4, Stand E21**

### Hochgeschwindigkeits-Inspektion

Für die Überprüfung gedruckter Sicherheitsmarkierungen hat Insensiv ein System zur Sample-Inline-Inspektion entwickelt. Dieses basiert auf einer Hochgeschwindigkeits-Kamera mit Matrix-Sensor, welche ultrakurze Belichtungszeiten im Mikrosekunden-Bereich realisiert. In Kombination mit intensiven Lichtpulsen wird die Bewegungsunschärfe somit auf ein Minimum reduziert. Die gedruckten Markierungen werden dabei nicht nur mit einem abgespeicherten Master-Bild verglichen, vielmehr werden sowohl die Farbs als auch die Geometriewerte unter den verschiedenen, wechselbaren Beleuchtungsszenarien bewertet. Dies gewährleistet dem Anwender eine gleich bleibende und hohe Druckqualität, womit die Grundvoraussetzung für das Niveau eines Sicherheitssystems erfüllt wird.

Insensiv GmbH • Tel.: 05206/96954-0 • info@insensiv.de • www.insensiv.de

**Vision Halle 4, Stand A15**

**FUJINON**  
FUJIFILM

**Wenn Sie mal  
was vermissen.**

Die hochauflösenden 5 Megapixel Machine Vision Objektive von Fujinon.

Besuchen Sie uns in Stuttgart:  
VISION 6.–8. November 2007  
Halle 4 Stand B12

[www.fujinon.de](http://www.fujinon.de)

Medical

TV

CCTV

**Machine Vision**

Binoculars

Entdecken Sie den entscheidenden Unterschied in der industriellen Bildverarbeitung. Die hochpräzisen Objektive von Fujinon bieten Ihnen neben der neuen 5 Megapixeltechnologie außergewöhnliche Festbrennweiten von 12,5 mm bis zu 75 mm bei minimalster Bildverzerrung (nur

0,3% bis 0,02%). Zuverlässigkeit und Genauigkeit für gestochen scharfe Bilder in höchster Auflösung von 130 lp/mm bei 2/3" Format. Behalten Sie die Zukunft im Blick – und sichern Sie sich höchste Qualität. Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.

### Perspektiven in 5 Megapixeln

Präzisionsarbeit erfordert insbesondere in der industriellen Bildverarbeitung ein Höchstmaß an Detailgenauigkeit. Aus diesem Grund hat Fujinon eine Objektivserie entwickelt, die sechs verschiedene Festbrennweiten für 5 Megapixelkameras umfasst und sich durch hohe optische Qualität, einheitlichen Außendurchmesser und Feststellschrauben für Blenden- und Fokuseinstellung auszeichnet. Die Objektive sind für Sensoren mit einem Format von 2/3 Zoll oder kleiner ausgelegt. Objektive für 1 Zoll Kameras erreichen 1,5 Megapixel. Das umfangreiche Sortiment von Fujinon bietet darüber hinaus Objektive mit außergewöhnlicher Festbrennweite, 3 CCD Objektive mit bis zu 16-fachem Zoom und Spezialobjektive mit maximalem Brennweitenbereich.

Fujinon (Europe) GmbH

Tel.: 02154/924-0 • [fujinon@fujinon.de](mailto:fujinon@fujinon.de) • [www.fujinon.de](http://www.fujinon.de)

**Vision Halle 4, Stand B12**

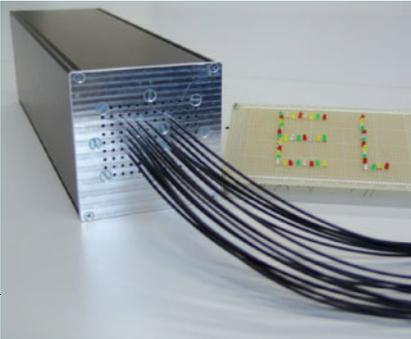
### LED-Beleuchtungen für die Bildverarbeitung

Die Prozesssichere Bilderfassung und -verarbeitung hängt maßgeblich von der richtigen Beleuchtung ab. Lichtfarbe, Bauform, Industrietauglichkeit und Preis sind wichtige Auswahlkriterien. Als Standardkomponenten oder Sonderbeleuchtungen, auch nach Kundenwünschen entwickelt, bietet iim ein umfangreiches, stets wachsendes Sortiment an statischen und blitzfähigen LED-Beleuchtungen in verschiedensten Bauformen an. Ringlichter, Flächenlichter, Koaxialbeleuchtungen, Spotbeleuchtungen, Dunkelfeldbeleuchtungen sowie telezentrische Beleuchtungen sind in mehreren Bauformen sowohl als statische Variante, als auch für den Blitzbetrieb (Flash) verfügbar. Fast alle LED-Beleuchtungen sind in den Lichtfarben rot, infrarot, weiß, blau und grün erhältlich.

iim AG • Tel.: 03693/88585 0 • [info@iimAG.de](mailto:info@iimAG.de) • [www.iimAG.de](http://www.iimAG.de)

**Vision Halle 2, Stand C15**

### Kamerasystem zur LED- und Selbstleuchterererkennung



Eltrotec stellt ein Farbkamerasystem mit Lichtleiterankopplung zur LED- und Selbstleuchterererkennung an bis zu 100 Messstellen vor. Das Produkt MFA 100 bildet die Schnittstelle zwischen Lichtleitertechnik und hochwertiger Schwarzweiß- oder Farbbildauswertung. Mit dem MFA wird künftig die schwierige Detektion an unzulänglichen oder zu weit voneinander entfernten Messstellen ermöglicht, in dem man mit Lichtleiter die Information auf einer Abbildungsmatrix zusammenführt und mit moderner Bildverarbeitungssoftware zu einer Lösung bringt. Es können bis zu 100 Lichtleiter über eine Adapterplatte flexibel eingesetzt und beliebigen LEDs an einer Prüfpaltine zugeordnet werden.

Eltrotec Sensor GmbH

Tel.: 07161/98872300

[info@eltrotec.com](mailto:info@eltrotec.com)

[www.eltrotec.com](http://www.eltrotec.com)

**Vision Halle 2, Stand A11**



## Die Erfahrung aus weltweit über 5000 Applikationen.

NeuroCheck ist die effiziente Lösungs-Plattform für alle Anwendungsbereiche der Bildverarbeitung in der Fertigung und Qualitätskontrolle. Mehr als 1000 Bibliotheksfunktionen lassen sich per Mausklick beliebig kombinieren. In kürzester Zeit entstehen so effiziente und sichere Lösungen für die gesamte Bandbreite industrieller Sichtprüfaufgaben. Ihr Vorteil: Kürzere Realisierungszeiten, unternehmensweite Standardisierung und mehr Sicherheit gegenüber herkömmlicher Programmierung. Hinter NeuroCheck steht ein durchgängig integriertes Konzept, von der Software bis zur kompletten Applikation mit allen Komponenten. **PLUG & WORK!**

Mehr Informationen: [www.neurocheck.com](http://www.neurocheck.com)



weitere Produkte unter [www.PRO-4-PRO.com](http://www.PRO-4-PRO.com)

NeuroCheck GmbH

Software Design & Training Center : 70174 Stuttgart/Germany : Phone +49 711 229 646-30

Engineering Center : 71686 Remseck/Germany : Phone +49 7146 8956-0

e-mail: [info@neurocheck.com](mailto:info@neurocheck.com)

**NEURO  
CHECK**  
Industrial Vision Systems

### 200.000 Bilder pro Sekunde

Die neueste Generation der Integrated Design Tools (IDT) Highspeed-Kameras ist die Y-Serie. Beschleunigungsfest und mit USB und Gigabit Ethernet-Interface ausgestattet, werden die Systeme mit der leistungsfähigen MotionPro X-Software geliefert. 24 GB Speicher garantieren sehr lange Aufnahmezeiten. Durch den High Definition Video-Ausgang werden Einsätze im Film und Fernsehbereich möglich. Y3: 1.280 x 1.024 Pixel; 2.000 Bilder/Sekunde, Y5: 2.352 x 1.728 Pixel; 500 Bilder/Sekunde. Die IS – Imaging Solutions GmbH, ist spezialisiert auf Hochgeschwindigkeits-Kamerasysteme für Industrie, Forschung und Lehre.

IS – Imaging Solutions GmbH • Tel.: 07121/680853-0  
info@imaging-solutions.de • www.imaging-solutions.de

**Vision Halle 2, Stand C23**

### Qualitätskontrolle von gegerbtem Leder

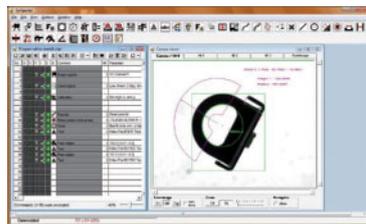
In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Chalmers-Research-Centre (FCC) in Göteborg, Schweden, hat das Fraunhofer ITWM ein automatisches Inspektionssystem zur Qualitätskontrolle von gegerbtem Naturleder (Wet-Blue) entwickelt. Die Aufgabe des Inspektionssystems ist es, Lederhäute in fünf Qualitätsklassen einzuteilen. Die Qualität hängt dabei grundsätzlich von der Anzahl der Defekte sowie deren Position auf der Lederhaut ab. Die Lederhäute werden durch ein Zeilenkamerasystem direkt nach dem Austritt aus der so genannten Abwelkmaschine aufgenommen. Aufgrund der großen Datenmengen von ca. 300 Megabyte je Haut müssen die Berechnungen von einem Rechnerverbund durchgeführt werden. Die stellt besonders hohe Anforderungen an die Systemsoftware, die nicht nur eine schnelle, zuverlässige Bildaufnahme garantieren muss, sondern auch für eine optimale, adaptive Verteilung der Berechnungslast auf die einzelnen Verbundknoten sorgt.

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM  
Tel.: 0631/31600-4595  
markus.rauhut@itwm.fraunhofer.de • www.itwm.fraunhofer.de/mab

**Vision Halle 2, Stand C14**

### Software erfolgreich portiert

EVT hat die Windows Bildverarbeitungssoftware EyeVision 2.1 erfolgreich auf die smart Kamera Serie von SONY XCI-V3 und XCI-SX1 portiert. Damit steht das sehr erfolgreiche Bildverarbeitungstool auch auf dieser iCam mit Windows zur Verfügung. Die Software ist in 2 Varianten verfügbar, zum einen mit der kompletten Bedien- und Programmieroberfläche in der Kamera integriert und als Remotesoftware, bei dieser Variante, wird die Kamera von einem über die Ethernetschnittstelle angeschlossenen Windows Rechner programmiert. Bei der zweiten Variante läuft auf der Kamera das EyeVision RT, der Softwarekernel, dieser enthält die Bildverarbeitungssoftware und die Darstellungsfunktionen mit denen die Auswertergebnisse auf dem, an die Kamera anschließbaren Monitor, angezeigt werden können. Diese Variante eignet sich auch optimal um die Bildverarbeitung in die Software der Anlagensteuerung einzubetten.



EVT Eye Vision Technology GmbH  
Tel.: 0721/62690582 • sales@evt-web.com • www.evt-web.com

**Vision Halle 2, Stand 55/2**

### 1,3-Megapixel-Kamera

Das Kameramodul von Lumenera im Ein-Platinen-Design ist prädestiniert für Anwendungen, für die nur wenig Raum zur Verfügung steht: Bei einer Gesamthöhe von lediglich 21,6 mm findet die komplette Elektronik auf der nur 63,5 mm x 50,8 mm großen Platine Platz, die ebenfalls den CMOS-Sensor sowie einen USB-2.0-Anschluss zum Datentransfer und zur Stromversorgung (optional extern über 6 VDC bei 500 mA) beherbergt.

Die Kamera mit On-Board-Processing liefert bei voller Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln eine Datenrate von 15 fps, bei 640 x 480 Pixeln erreicht sie 60 fps. Mit hoher Lichtempfindlichkeit und einem Dynamikumfang von 60 dB erreicht der CMOS-Chip eine hervorragende Bildqualität. Die Lumenera Lu171 eignet sich damit bestens für eine Vielzahl von industriellen und wissenschaftlichen Anwendungen.



Framos GmbH

T. 089/7106670 • info@framos.de • www.framos.eu

**Vision Halle 4, Stand D21**

### Temperaturstabilisiertes Hochleistungs-Laserdiodenmodul

Die Frankfurt Laser Company bietet eine neue Serie von temperaturstabilisierten Laserdiodenmodulen an. Die HEML-Module liefern eine hohe Ausgangsleistung für den Einsatz in der industriellen Bildverarbeitung in rauen Umgebungen. Sie bieten eine homogene Linie mit scharfen Enden, können aber alternativ mit verschiedenen Optiken ausgestattet werden, z. B. Gaußsche Linie oder diffraktive Optiken (z. B. Gitter, Kreuz). Die Module liefern eine stabile Ausgangsleistung (< 1 %) und Wellenlänge (< 0,5 nm) über einen weiten Temperaturbereich (0–40 °C) und einer hervorragenden Strahlagestabilität und Ausrichtung. Die Module sind für Laserdioden mit bis zu 3 W oder grüne DPSS-Laserköpfe mit bis zu 200 mW ausgelegt. Sie besitzen einen einstellbaren Fokus sowie TTL-Modulation bis zu 1 MHz (532 nm bis 10 kHz) und analog Modulation bis 10 kHz.



Frankfurt Laser Company

Tel.: 06172/27978-14 • sales@frlaserco.com • www.frlaserco.com

**Vision Halle 4, Stand E31**

### Netzwerkfähige Hochgeschwindigkeitskamera

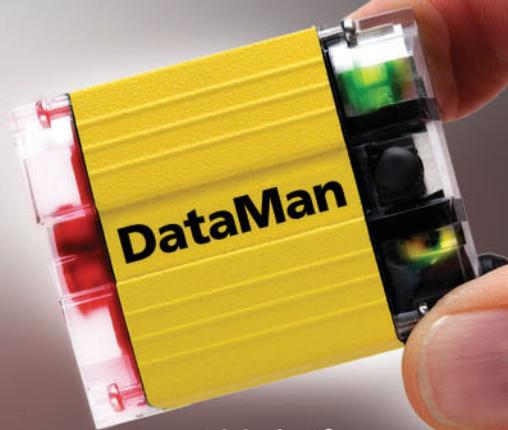
Fastec Imaging hat angekündigt, dass die neuvorgestellte InLine, eine netzwerkfähige Hochgeschwindigkeitskamera für Produktionsanlagen und Verpackungsmaschinen, auf der Vision ausgestellt wird. Die Hochgeschwindigkeitskamera wurde für Aufnahmen und Analysen in Produktions- und Verpackungsanlagen entwickelt. Unter Verwendung von fortschrittlicher Software und Triggertechnologie zeichnet die Kamera Produktionsstops auf und stellt die Bilder über Gigabit-Ethernet auf einen vorgewählten Computer im Netzwerk für Analysen zur Verfügung. InLine Kameras überwachen kontinuierlich vom Bediener ausgewählte Bereiche der Produktionsstraße. Sobald ein Fehler erkannt wurde stoppt die Kamera die Aufzeichnung und überträgt die Bilder auf einen vorgewählten Computer im Netzwerk, wo sie im .avi-Format gespeichert werden.

Fastec Imaging Corporation • Tel.: +1/858/592-2342  
wtelford@fastecimaging.com • www.fastecimaging.com

**Vision Halle 4, Stand D43**

# POWER READER

- Bis zu 45 Teile pro Sekunde
- Einfaches Einrichten und Bedienen
- Der Kleinste seiner Klasse
- Unübertroffene Leseraten



Originalgröße

## DataMan™ 100 – Der weltweit kleinste Hochleistungs-ID-Reader

Cognex präsentiert den neuen DataMan 100 mit bemerkenswerten Leistungsmerkmalen bei der Identifikation von 1D- oder 2D-Codes. Dieses stationäre ID-Lesegerät eignet sich für Hochgeschwindigkeits-Anwendungen, ist einfach zu handhaben und dabei ungefähr so groß wie eine Streichholzschachtel.

Wählen Sie zwischen den Modellen DataMan 100X mit unserer preisgekrönten IDMax™ Software für schwierige DPM Codes, oder dem DataMan 100Q mit unserer neuen IDQuick™ Software für extrem schnelles Identifizieren von gut lesbaren Codes.

Erfahren Sie mehr unter [www.cognex.de/dataman](http://www.cognex.de/dataman) oder rufen Sie uns an unter +49 (0)721 / 66 39-0.

**COGNEX**

### Reflexbildfreie Miniaturobjektive

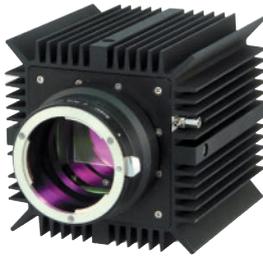
Docter Optics zeigt auf der Vision neu entwickelte reflexbildfreie Miniaturobjektive und informiert über seine wirtschaftlichen Methoden zur Herstellung von Asphären, Komponenten und Freiformlinsen. Das Unternehmen gehört mit seinen neu entwickelten Miniaturobjektiven der Marke Auto-Tessar zu den Wegbereitern für Kamerasysteme, die in der industriellen Bildverarbeitung für Nachtsichtgeräte und Fahrerassistenzsysteme ganz neue Möglichkeiten bieten. Speziell für hoch auflösende Sensorchips mit logarithmischer Empfindlichkeit entwickelt, zeichnen sich die Auto-Tessar HDR-Objektive durch einen besonders niedrigen Falschlichtanteil aus und liefern selbst unter Lichtverhältnissen mit hoher Dynamik reflexfreie Bilder.

Docter Optics GmbH • Tel.: 036481127-0  
sales@docteroptics.com • www.docteroptics.com

Vision Halle 2, Stand C39

### Gut gekühlt

Imperx, exklusiv vertrieben von Cysoco, bietet seine 16-, 11- und 4-Megapixel Kameras der Lynx-Serie nun auch in einer speziellen, thermoelektrisch gekühlten Variante an. Durch die aktive Kühlung der Kameras wird die Betriebstemperatur des CCD-Sensors konstant auf 20 °C gehalten. Die Aufnahmeempfindlichkeit und das Dunkelstrom- und Signalrauschverhalten werden dadurch deutlich verbessert. Die Lynx-Tec Kameras bieten sich für Anwendungen an, in denen höchste Präzision gefordert wird, der Einsatz von Smart-Kameras mit großformatigen CCD-Sensoren aufgrund zu großer Hitzeentwicklung aber bisher Probleme bereitet hat. Die bewährten Funktionen der Lynx-Serie, wie 8-, 10- oder 12-Bit-Auflösung, Langzeitintegration, AOI, externer Trigger oder Auto-Iris-Kontrolle, besitzen die Tec-Kameras ebenfalls. Als Schnittstellen stehen CameraLink und GigE zur Verfügung.



Cosyco GmbH  
Tel.: 089/847087 • info@cosyco.de • www.cosyco.de

Vision Halle 4, Stand C16

### High Speed-Beleuchtungssystem

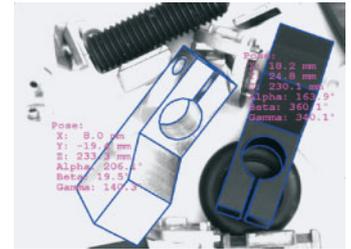
Das Cavilux Beleuchtungssystem liefert gesteuert durch Software Laserpulse von 40 ns bis 10 µs Dauer mit einem Tastverhältnis bis 0.1% in frei programmierbarer Pulsdauer und Pulsfolge über eine diffuse optische Faser an das zu visualisierende Objekt. Mit seiner hohen spektralen Helligkeit überstrahlt Cavilux z.B. die extreme Helligkeit von Lichtbögen bei Schweißprozessen, so dass der Schmelzbadfluss sowie die Form und Position der Kapillare derart visualisiert werden können, als seien diese im kalten Zustand. Bei dieser Anwendung sind keine Laserschutzmaßnahmen erforderlich, da der Laserstrahl diffus und inkohärent die optische Faser verlässt. Eine andere Anwendung ergibt sich bei der Visualisierung von glühendem Stahl oder anderen Schmelzen von denen man die Oberflächenstruktur (Morphologie) beobachten möchte.

BFIOPtilas GmbH • Tel.: 089/890135-0  
sales.de@bfioptilas.com • www.bfioptilas.de

Vision Halle 2, Stand C60

### Weltneuheiten der BV-Softwarebibliothek

Nach zwei Jahren hat MVTec Software die neue Version ihrer Softwarebibliothek Halcon herausgebracht. Mit der neuen Version 8.0 wird anspruchsvolle industrielle Bildverarbeitung noch schneller und außerdem leichter zu programmieren. Die Geschwindigkeit der gesamten bestehenden Softwarebibliothek konnte für typische Applikationen um durchschnittlich 25 % erhöht werden, einzelne Operatoren sogar bis zu 500 %. Außerdem wird Halcons erste integrierte Entwicklungsumgebung für Machine Vision (HDevelop und HDevEngine) um Assistenten erweitert, die die Erstellung häufig benötigter Operatorfolgen deutlich vereinfachen. Die Version 8.0 verfügt jetzt insgesamt über mehr als 1300 BV-Operatoren.



MVTec Software GmbH  
Tel.: 089/457695-0 • info@mvtec.de • www.mvtec.de

Vision Halle 4, Stand E28

### LED-Kaltlichtquelle

Der Photon Launcher von Collischoon Optik-Design stellt für nahezu alle gängigen Anwendungen eine kostengünstige und energiesparende Alternative zu herkömmlichen Kaltlichtquellen dar. Bei dem Gerät kommen moderne weiße Hochleistungs-LEDs zum Einsatz. Diese LEDs haben im Gegensatz zu herkömmlichen Halogenbirnen einen deutlich besseren Wirkungsgrad und emittieren nahe ausschließlich im Bereich des sichtbaren Lichtes (Farbtemperatur 5600 K). Aufgrund der sehr effizienten und gleichmäßigen Lichteinkopplung in das Lichtleiterbündel beträgt die Leistungsaufnahme lediglich 20 W. Die Lichtmenge im Lichtleiterbündel ist dabei vergleichbar mit einer herkömmlichen Kaltlichtquelle mit 150 W Halogenbirne.



Collischoon Optik-Design  
Tel.: 0911/9650474 • info@mikro-optik.de • www.mikro-optik.de

Vision Halle 2, Stand C55/4

### Neue LED-Beleuchtungseinheit

Chromasens wird auf der Vision den Prototypen eines neuen Beleuchtungssystems vorstellen. Ziel der Neuentwicklung ist es, ein bei hoher Qualität kostengünstiges Standard-Beleuchtungssystem auf den Markt zu bringen. Die modulare Beleuchtungseinheit wird in verschiedenen Längen erhältlich sein und wurde speziell für den Einsatz bei Farbzeilenkameras konzipiert. Eine sehr hohe Lichtausbeute sorgt für detailliertere Bilder und damit eine deutlich verbesserte Fehlererkennung. Ab 2008 soll das System in Serie gefertigt werden. Vertriebspartner ist wie schon bei der Serie der Farbzeilenkameras Aleos MCS Maxx-Vision.

Chromasens GmbH  
Tel.: 07531/87-4002 • info@chromasens.de • www.chromasens.de

Vision Halle 4, Stand B31

## Mehr Leistung



Baumer erweitert sein umfangreiches Portfolio an digitalen Matrixkameras um weitere leistungsfähige Modelle. Ausgestattet mit einem fünf Millionen Pixel Progressive Scan CCD-Sensor stehen die Kameras sowohl mit FireWire als auch Gigabit Ethernet Interface vor der Markteinführung. Der in den Baumer Kameras der TX- und F-Serie optimal betriebene fünf Millionen Pixel CCD-Sensor in monochromer

Ausführung und die präzise 12 bit-Signalverarbeitung sind die Grundlage für exzellente Bildqualität und beste Performance. Interessant sind die neuen Kameras für alle Bildverarbeitungsaufgaben, bei denen insbesondere hohe Bildwiederholraten mit hoher Auflösung gefordert sind. Die Kameras unterstützen im High-Speed Mode bis zu 15 Vollbilder/Sekunde und eröffnen damit neue Einsatzmöglichkeiten in industriellen Applikationen.

Baumer Optronik GmbH • Tel.: 03528/43860 • sales@baumeroptronic.com • www.baumeroptronic.com

## Vision Halle 4, Stand B36

### High-Speed 3D-Vermessung mit der C3-Kamera



Die C3-Kamera C3-1280 von Automation Technology bietet mit Hilfe des Laser-Lichtschnittverfahrens die Möglichkeit, das Höhenprofil einer Oberfläche blitzschnell zu erfassen. Mit einer Frequenz von 47 kHz werden 60 Millionen 3D-Punkte pro Sekunde mit einer Genauigkeit von 1/16 Pixel aufgenommen. Ergänzend zur Standard-Variante mit CameraLink-Schnittstelle wird die C3-Kamera jetzt auch mit Gigabit Ethernet-Schnittstelle angeboten. Dabei entfällt die Verwendung von Framegrabberkarten und die Kosten des gesamten Messsystems sinken. Weiterhin können die 3D-Messdaten über längere Leitungen (z. B. 100 m) problemlos übertragen werden. Neu bei der C3-Kamera ist außerdem die F-Mount-Variante des Kamera-Gehäuses, die den Einsatz von Optiken mit F-Bajonett-Anschluss ermöglicht.

Automation Technology GmbH • Tel.: 04154/9898-0  
info@automationtechnology.de • www.automationtechnology.de

## Vision Halle 4, Stand E54

### Kompakter Powerlaser



Laser 2000 zeigt Laser und Beleuchtungen für die Industrielle Bildverarbeitung sowie alles zum Thema Laserschutz und Sicherheit. Der neue PowerLine-Laser ist ein Hochleistungslaser für Anwendungen in der Industrie und Forschung, die sehr hohe Lichtintensität benötigen. Der PowerLine verbindet die populäre SNF-Serie, dem Alleskönner in der Laserfamilie, mit der Magnum Serie, den Höchstleistungslasern. Die PowerLine Serie bietet bis zu 1 Watt Leistung bei 810 nm und 500 mW bei 670 nm. Eine außergewöhnliche Strahlstabilität ist Bestandteil des Systems. Durch die interne Kühlung ist ein autarker Einsatz des Systems von -20 °C bis +55 °C möglich. Montagemöglichkeiten mit Wasserkühlung sind erhältlich.

Laser 2000 GmbH • Tel.: 08153/405-39 • contact@laser2000.de • www.laser2000.de

## Vision Halle 4, Stand B11

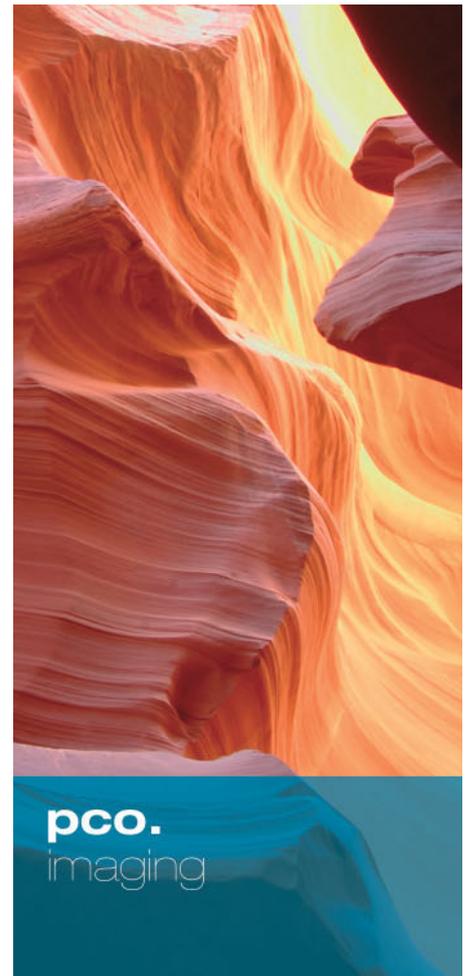
### Können Kameras lügen?

Kappa formatiert anspruchsvolle Signalverarbeitungs-Technologien zu preiswerten Standardkameras. Das neueste Kameraprogramm mit über 170 Modellen bedient anspruchsvolle technische Standards und kombiniert sie mit einer einzigartigen Kappa-Spezialität: Kamerainterne Signaturerzeugung. Jede Art von Bildmanipulation, ob im Sinne einer Bildoptimierung oder Bildfälschung, ist damit reproduzierbar und nachweisbar. Die „Signierenden Kappa-Kameras“ lassen sich mit Megapixel-Auflösung, Echtzeit-Signalverarbeitung, 12 bis 30 Fps (Vollbild), Binning, Partial Scan, GigE- oder CameraLink-Schnittstelle uneingeschränkt als Standard-Industiekamera betreiben. Wählt man die Signaturfunktion an, werden zusätzlich fälschungssichere Bilddaten erzeugt. Die komplette Signaturerzeugung findet direkt in der Kamera statt.



Kappa opto-electronics GmbH • Tel.: 05508/974-0 • info@kappa.de • www.kappa.de

## Vision Halle 4, Stand B01



## pco.4000



### Highlights

- exzellente Auflösung (4008x2672Pixel)
- 14bit dynamischer Bereich
- Bildspeicher in der Kamera bis zu 4GB
- sehr niedriges Rauschen - 12e<sup>-</sup>rms @ 8MHz
- 5 Bilder/s bei voller Auflösung
- Standard Schnittstellen (IEEE 1394, Camera Link)

### PCO AG

Donaupark 11  
93309 Kelheim, Germany  
fon +49 (0)9441 2005 0  
fax +49 (0)9441 2005 20  
info@pco.de  
www.pco.de

### Neue telezentrische Mikroskopobjektive

Sill Optics ergänzt seine Videomikroskopreihe mit neuen Objektiven, die eine deutlich höhere numerische Apertur (bis zu 0,25) und damit eine viel höhere Auflösung zeigen. Die Objektivreihe umfasst Vergrößerungen von 3x (S5LPJ2533), 5x (S5LPJ2555), 6x (S5LPJ2566), 7x (S5LPJ2577), und 8x (S5LPJ2588). Herkömmliche Videomikroskopobjektive mit langem Arbeitsabstand leiden in der Regel unter zu geringer Lichtstärke. Dies ist besonders bei hohen Vergrößerungen hinderlich, da die aufzulösenden Strukturen auf Grund der Beugungsgrenze nicht mehr sichtbar sind. Die Objektive sind so ausgelegt, dass die Apertur auf die Kameraauflösung abgestimmt ist. Bei einer 8x Vergrößerung benötigt man dazu schon eine f# von 2,4. Die objektseitige Auflösung liegt dann im Bereich von nahezu 400 lp/mm.

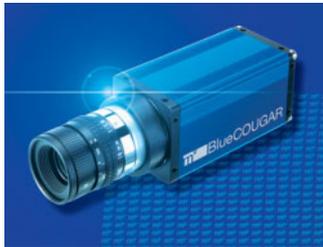
Sill Optics GmbH & Co. KG

Tel.: 09129/9023-17 • [info@silloptics.de](mailto:info@silloptics.de) • [www.silloptics.de](http://www.silloptics.de)

**Vision Halle 4, Stand E02**

### Intelligente Gigabit Ethernet-Kameras

Während reine GigE-Kameras die vorhandene Rechenleistung nur für die Verarbeitung des ein- und ausgehenden Datenverkehrs verwenden, setzt Matrix Vision mit der mvBlueCougar-Kamera auf ein intelligentes Konzept, welches das Potential der GigE-Kameras voll ausschöpft. Intelligenz bei einer Kamera bedeutet, dass die Kamera die Bildverarbeitung direkt beim Sensor ausführt und nur relevante Daten überträgt. Zum einen spart die Kamera Bandbreite ein. Diese Einsparung kann wiederum für Kameras mit höherer Auflösung oder höherer Bildrate verwendet werden, oder zur problemlosen Skalierung des Systems durch weitere Kameras. Zum anderen müssen die Server zur Verarbeitung der Kameradaten nun keine Low-Level-Verarbeitung mehr durchführen.



Matrix Vision GmbH

Tel.: 07191/9432-0 • [info@matrix-vision.de](mailto:info@matrix-vision.de) • [www.matrix-vision.de](http://www.matrix-vision.de)

**Vision Halle 4, Stand C24**

### Mess-Software mit Bildarchivierung

Das Messprogramm Metric von SLTec hat eine Bildarchivierung erhalten. Die direkte Kommunikation zwischen den Programmen sowie die getrennte Verwaltung der Bilddaten und Messwerte erlauben ein komfortables und einfaches Arbeiten. Der Viewer Export der Bilddaten vereinfacht die Kommunikation zwischen Kunden und Lieferanten. Die Daten können so sicher per email versendet werden. Mit den inzwischen drei Ausbaustufen stehen für den Anwender alle erforderlichen Hilfsmittel zur 2D Vermessung im Livebild zur Verfügung. Metric ist zur Nachrüstung für Mikroskope oder auch für die Integration in die Maschine als OEM-Komponente geeignet. Hierbei hat sich die Funktion, DXF-Dateien in das Livebild einblenden zu können, bestens bewährt. Auch das Erzeugen von DXF Dateien aus den Messwerten hat einen entscheidenden Zeitvorteil gebracht.



SLTec GmbH • Tel.: 04821/9578625 • [info@sltec.de](mailto:info@sltec.de) • [www.sltec.de](http://www.sltec.de)

**Vision Halle 4, Stand A12**

### COB und High-Power-Module

Den aktuellen Stand der innovativen Chip-on-Board-Technologie und der High-Power-Lösungen erleben die Fachbesucher der Vision 2007 bei VS Optoelectronic. Die Spezialisten für LED-Technologie zeigen auf Ihrem Messestand den Kunden die individuellen Möglichkeiten und Potenziale der neuen Technologien auf. Selbstverständlich zählen zum Ausstellungsprogramm darüber hinaus große Teile des Produktportfolios, das insgesamt 4.200 optoelektronische Bauteile umfasst sowie lichttechnische Komponenten von Schwesterunternehmen aus der Panasonic Electric Works Vossloh-Schwabe Gruppe.

Vossloh-Schwabe Optoelectronic GmbH & Co. KG • Tel.: 02842/980-142  
[sven.mundschenk@vso.vossloh-schwabe.com](mailto:sven.mundschenk@vso.vossloh-schwabe.com) • [www.vs-optoelectronic.com](http://www.vs-optoelectronic.com)

**Vision Halle 2, Stand D37**

# Faster Goal

innovative camera solutions for your success in the market place

You're looking for a partner for developing and manufacturing of high demand camera solutions? Then you're right with Hamamatsu Photonics. We transform your demands into reliable solutions. We have state of the art ISO conform and high quality production facilities.

Rely on our innovative cameras like our new, fast and high sensitive C10000 for continues imaging of high-speed moving objects, ideally suitable for electronics manufacturing and inspection.



New TDI Camera C10000-301, -401

## HAMAMATSU

- Back-thinned CCD sensor for UV, VIS and NIR
- Resolution: 4096 x 128
- Line rates up to 100 kHz
- A/D conversion: 12 bit / 8 bit selectable
- CameraLink

You're interested? Talk to us. We manufacture electronical cameras since more than 50 years for various applications. Also for you soon?

**Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH**

Tel.: +49 (0) 8152 375-200, Fax: +49 (0) 8152 375-222  
e-mail: [info@hamamatsu.de](mailto:info@hamamatsu.de), <http://www.hamamatsu.de>



Vision 2007 / Hall 4.0, Booth 4 E 14

Productronica 2007 / Hall A2, Booth 181

### Höhere Messgenauigkeit in der Bildverarbeitung

Erstmals stellt Laser Components auf der Vision die neuen Linienlaser der FP-HOM Serie vor. Diese können ab sofort mit einer breitbandigen Lichtquelle angeboten werden. Durch die Verwendung einer Superlumineszenzdiode (SLD) werden die für Laserlicht typischen Speckle-Muster deutlich reduziert. Hierdurch können in Machine Vision-Anwendungen höhere Messgenauigkeiten erzielt werden. Die SLD emittiert bei 680 nm. Nach der Optik wird eine Ausgangsleistung von etwa 3 mW erreicht. Generell wurden alle Flexpoint Linienlaser der FP-HOM Serie technisch überarbeitet. Bei der Fokussierung der Linie bleibt deren Ausrichtung konstant. Der Fokussierbereich liegt zwischen 50 mm bis unendlich, wobei die folgenden Öffnungswinkel zur Verfügung stehen: 10°; 30°; 45°; 60°; 90°.

Laser Components GmbH • Tel.: 08142/2864-0  
info@lasercomponents.com • www.lasercomponents.com

Vision Halle 4, Stand A19

### Kompakter Bildsensor

Banner Engineering stellt die PresencePLUS Pro, kurz PRO II vor, mit erweiterten Bildverarbeitungsfunktionen. Alle PROII-Controller beinhalten die leistungsstarken Grauwertfunktionen, wie Lokalisierung, Muster- oder Geometrie finden, sowie Kanten- und Objektfunktionen, Fleckenerkennung sowie optional die Barcode Funktion für anspruchsvolle Prüfungen. Der Farbsensor besitzt eine Farbfunktion zur exakten Detektierung von unendlich vielen Farben. Die Pro verfügt über einen Controller zur Montage auf einer DIN-Schiene und eine kleine Kameraeinheit. Standard schwarz/weiß-Kameras werden für Hochgeschwindigkeitsprüfungen verwendet, und die hochauflösende 1,3 Megapixel Kamera (1280 x 1024) für sehr detaillierte Messungen oder große Bildbereiche.

Banner Engineering GmbH • Tel.: 0231/9633-730  
info@bannerengineering.de • www.bannerengineering.de

Vision Halle 2, Stand A21

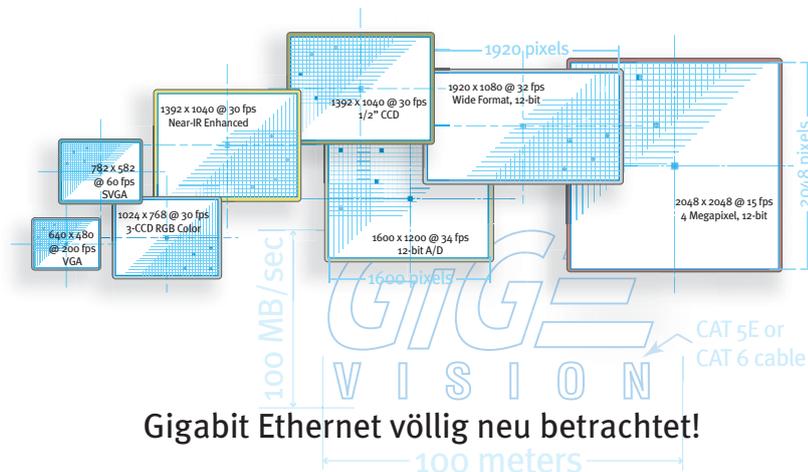
### Neuheiten der digitalen Kamertechnik



Basler-VC präsentiert auf der Vision eine Reihe von Neuheiten. Durch die 90°-Gehäusevariante der scout Kameraserie passen die neuen Modelle bei gleichem Funktionsumfang und gleicher Geschwindigkeit wie die etablierten Kameras nunmehr in fast alle Anwendungen. Dies bedeutet, dass Kunden auswählen können zwischen 9 CCD- und CMOS-Sensoren, die alle in Monochrom und Farbe erhältlich sind. Außerdem sind alle Kameramodelle entweder mit GigE Vision oder FireWire (IEEE 1394b) Schnittstelle ausgestattet. Mit den 90°-Varianten konnte die Gehäusetiefe erheblich reduziert werden auf weniger als 42 mm inklusive Objektanschluss.

Basler AG  
Tel.: 04102/463-500  
vc.sales.europe@baslerweb.com  
www.basler-vc.com

Vision Halle 4, Stand D38



Gigabit Ethernet völlig neu betrachtet!

Wir stellen aus:  
Halle 4, Stand D 30



## Hervorragende Aussichten:

GigE Vision ist die Zukunft, die JAI für Sie schon heute realisiert! Erleben Sie eine völlig neue Dimension der Vision-Technologie mit den Gigabit-Ethernet Kameras von JAI. Unübertroffene Bildgenauigkeit gepaart mit herausragender Leistung und innovativen Features:

- 15 verschiedene Modelle
- Auflösungen von VGA bis 4 Megapixel
- Vollbildraten von 15 bis 200 Bildern in der Sekunde
- 6 Modelle mit vollem 12-Bit-Output
- Die erste GigE Kamera mit 3-CCD RGB Farbbildtechnologie
- Vielfältige Binning- und Partial-Scan-Modi



Verwirklichen Sie Ihre Visionen,  
mit einer GigE Kamera von JAI

Europe, Middle East & Africa: +45 4457 8888  
Americas: +1 800 445-5444 (toll-free)  
Asia Pacific: +81 45-440-0154

German distributor, STEMMER IMAGING: +49 89 80902-0 www.jai.com



See the possibilities

## Mit dem Developmentboard in die Serie

Entwicklungsplatine  
und Serienplatine  
sind identisch –  
Umkappen macht's  
möglich!



### PXA270 Rechnerboard mit CMOS-Kamera. Entwicklungsplatine U N D Serienplatine identisch?

Entwickeln Sie Ihr Bildverarbeitungs-Serienprodukt ganz ohne Hardware-Entwicklung. Nutzen Sie unsere Vorleistungen. Durch Teilen des Entwicklungsboards und Umklappen erhalten Sie mit 145 x 95 mm ein ideal kompaktes Zielsystem. Eine ganze Reihe unterschiedlicher Kamera- und Displaytypen werden unterstützt, wodurch eine optimale Anpassung an Ihre Anwendung realisiert werden kann. Das System wird mit einem WinCE 6.0 BSP oder wahlweise mit Embedded Linux geliefert.

Weitere Informationen unter [www.phytec.de](http://www.phytec.de), WEB-ID 1568

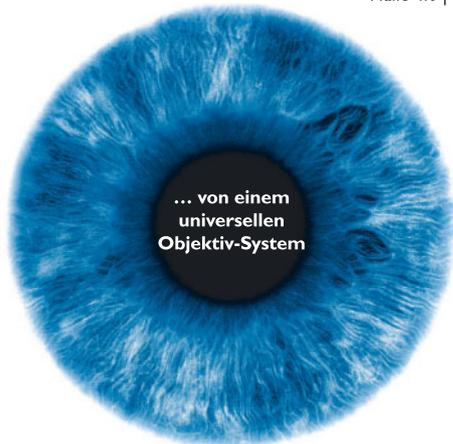
**PHYTEC**  
MESSTECHNIK GMBH

Robert-Koch-Straße 39 · D-55129 Mainz · Germany  
Tel.: +49 06131 9221-0 · [info@phytec.de](mailto:info@phytec.de) · [www.phytec.de](http://www.phytec.de)

### Unsere Vision ...

**VISION  
2007**

Wir stellen aus:  
**Vision 2007**  
Messe Stuttgart  
6.-8. Nov. 2007  
Halle 4.0 | Stand 4D31



... von einem  
universellen  
Objektiv-System



Das Makro-System von SCHNEIDER-KREUZNACH ist die ideale Lösung für viele industrielle Anwendungen. Das modulare System umfasst Objektive, Fokussiereinheiten, Zwischenringe und Kamera-Adapter. Kompakt, robust und unerschütterlich stabil liefert es optimale Bildqualität – auch im Nahbereich und mit großen Zeilen- und Flächen-sensoren.

Tel.: 0671 / 601 387  
[www.schneiderkreuznach.com/](http://www.schneiderkreuznach.com/)  
industrioptik

**Schneider**  
KREUZNACH

Making vision technology work.

### Anwenderfreundliche Smart-Kamera

Matrox Imaging hat die Markteinführung eines leistungsfähigen Pakets aus Smart Kamera und Software, der Matrox Iris E-Serie mit Design-Assistent, angekündigt. "Die Matrox E-Serie mit Design-Assistent ermöglicht OEMs und Systemintegratoren, Vision- und Bildverarbeitungs-Anwendungen ohne Programmierung zu erstellen", sagt Fabio Perelli, Produktmanager. Mit dem Matrox Design-Assistenten erstellen die Anwender einen Programmablaufplan der Anwendung, der die Anweisungen für Erfassung, Verarbeitung und Anzeige, Ausführung von Messungen, Analyse der Bilddaten, Lesen von Maschinencode und andere an die Kamera der Matrox Iris E-Serie weitergibt. Die intuitive Beschaffenheit der Matrox Iris E-Serie mit Design-Assistent macht Programmierung und Scripting überflüssig.

Matrox Imaging • Tel.: 089/621700  
[imaging.infogermany@matrox.com](mailto:imaging.infogermany@matrox.com) • [www.matrox.com/imaging/de](http://www.matrox.com/imaging/de)

**Vision Halle 4, Stand C27**

### Kameraserie um CMOS-Modelle erweitert

Innerhalb der kompakten FOculus T-Kameraserie gehen sechs neue Modelle in Serienproduktion. Neben den bereits verfügbaren Varianten der FOculus T-Serie mit CCD-Sensoren von VGA bis 2 Megapixel Auflösungen und Bildeinzugsgeschwindigkeiten von bis zu 86 Bildern pro Sekunde sind die neuen Modelle mit WVGA bis 3 Megapixel CMOS Sensoren ausgestattet. Die neuen CMOS-Kameras basieren auf der gleichen Plattform wie die übrigen FOculus T-Modelle: Sie weisen die gleichen kompakten Abmessungen auf, verfügen über eine FireWire-Schnittstelle (IEEE1394a) und können mittels dem im Lieferumfang enthaltenen Software Development Kit in Bildverarbeitungsapplikationen mühelos integriert werden.



New Electronic Technology Vertriebsgesellschaft mbH  
Tel.: 08806/9234-0 • [info@net-gmbh.com](mailto:info@net-gmbh.com) • [www.net-gmbh.com](http://www.net-gmbh.com)

**Vision Halle 2, Stand D10 und Halle 4, Stand A51**

### GigE-Kamera für industrielle Applikationen

MaxxVision stellt seine neue GigE Vision Kameraserie G-Cam vor, designed nach dem neuen GigE Vision Standard. Die Serie umfasst 16 Farb- sowie S/W-Modelle, die mit CCD- oder CMOS-Sensoren ausgestattet sind und mit Auflösungen von VGA (640x480) bis UXGA (1628x1236) alle wichtigen Bildformate der Industrie abdecken. Leistungsstarke 600 MHz-Prozessoren sorgen für eine hervorragende Performance. Mit 64 MB verfügen alle Kameras über einen beachtlich hohen Arbeitsspeicher. Der zusätzliche Einsatz eines Framegrabbers ist bei digitalen Schnittstellentechnologien wie GigE nicht mehr nötig. Aufgrund der Verwendung der Progressive-Scan-Technologie, lassen sich Anwendungen realisieren, bei denen schnell bewegliche Objekte extrem scharf dargestellt werden. Hervorzuheben ist der geringe Exposure Start Delay von nur 2 ms.

MaxxVision GmbH  
Tel.: 0711/996/997-54 • [info@maxxvision.com](mailto:info@maxxvision.com) • [www.maxxvision.com](http://www.maxxvision.com)

**Vision Halle 4, Stand C38**

# North American Vision Market Intelligence

A glimpse into security and biometrics by Nello Zuech

Machine vision is a steady growing market, both sides of the Atlantic. Today so called non-industrial areas are growing at an even faster pace than the industrial markets. Among the former, security and biometrics are certainly of special interest, economically and else. Nello Zuech regularly gathers industry news from areas of interest to machine vision companies. As always, the following information is only a small excerpt from the quarterly newsletter of about 60 pages.



According to IMS Research the video analytics/intelligent video surveillance market will grow to a US-\$3.3 billion market in 2010 from about a US-\$600 million market in 2007. According to iSuppli, global video surveillance camera revenue is forecast to grow to more than US-\$9 billion by 2011, a CAGR of 13.2% from 2006. Unit shipments will more than double to 65.7 million units in 2011, a CAGR of 17.1%. Growth will be driven by IP video surveillance cameras replacing existing CCTV cameras. The National Institute of Standards and Technology released their latest Face Recognition and Grand Challenge Report. It indicates that

the best face recognition algorithms perform better than humans. According to the results of the latest Facial Recognition Vendor Test conducted this past year, face recognition software has improved by a factor of 20 in the last five years on full frontal views. The rate of false rejections in the latest tests was only 1% (vs. 20% five years ago) among the best companies examined with tightly controlled studio lighting. This increased to 12% with random lighting on each face. The best performance

was by products from Neven Vision (now part of Google), Viisage (now part of L-1 Identity Solutions) and Cognitec Systems of Germany. Cisco submitted a proposal to standardize how computers describe surveillance video for image analysis to the Association for Retail Technology Standards (ARTS), a division of the National Retail Federation. The proposed standard for how and in what format video metadata is described by these analytics programs would enable greater interoperability among multiple vendors' products.

Since 1983 Vision Systems International (VSI) has been an independent and impartial engineering and marketing consultancy specializing in machine vision and inspection automation technologies. VSI publishes a quarterly Machine Vision Newsletter designed to support the management of companies in the machine vision industry to better understand the machine vision market with the objective of assisting them to grow their business by alerting them to business trends and potentially new opportunities. The annual subscription price is \$500.

► **Autor**

**Nello Zuech, President**

Vision Systems International, Yardley, PA, USA  
Tel.: +1/215-736-0994 · Fax: +1/215-295-4718  
vsii@aol.com · www.vision1.com/vsi/

Die European Machine Vision Association (EMVA) hat derzeit 92 Mitglieder aus 18 Ländern. Ziel der EMVA ist es, die Entwicklung und Verbreitung der Bildverarbeitungstechnologie zu fördern und die Mitglieder – Produzenten von Bildverarbeitungstechnologie, Forschungsinstitute und nationale Bildverarbeitungsverbände – mit Rat und Tat zu unterstützen. Die wichtigsten Arbeitsschwerpunkte der EMVA sind: Standardisierung, Marktstudien, jährliche Business-Konferenzen, Networking-Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing.

► **Kontakt**

**European Machine Vision Association  
EMVA**

Lyoner Str. 18  
60528 Frankfurt  
www.emva.org

► **Ansprechpartner**

Patrick Schwarzkopf  
General Secretary  
info@emva.org  
Tel.: +49/6603-1466  
Fax: 069/6603-2466



Die VISION in Stuttgart ist die jährliche Weltleitmesse für industrielle Bildverarbeitung!  
2007 erstmals auf dem Gelände der Neuen Messe Stuttgart (neben dem Flughafen).

► **Kontakt**

**Landesmesse Stuttgart GmbH**  
Am Kochenhof 16  
70192 Stuttgart  
www.vision-messe.de

► **Ansprechpartner**

**Sandy Zorn**  
Teamleiterin Vision  
sandy.zorn@messe-stuttgart.de  
Tel.: 0711/2589-374  
Fax: 0711/2589-657



Die Automatica ist die internationale Fachmesse, die alle Segmente des Bereiches Robotik + Automation unter einem Dach vereint. Sie ist eine effektive und effiziente Vertriebs-Plattform für die Bereiche Robotik, Montage- und Handhabungstechnik, Industrielle Bildverarbeitung und dazugehörige Technologien. Fokus der Messe ist, die komplette Wertschöpfungskette darzustellen.

► **Kontakt**

**Messe München GmbH, Messegelände**  
81823 München  
www.automatica-muenchen.de

► **Ansprechpartner**

Petra Westphal, Projektleiterin Automatica  
Tel.: 089/949-20111  
Fax: 089/949-20119  
petra.westphal@messe-muenchen.de



# Kettencode und Konturanalyse

## Grundlagen der Bildverarbeitung: Konturcodierung

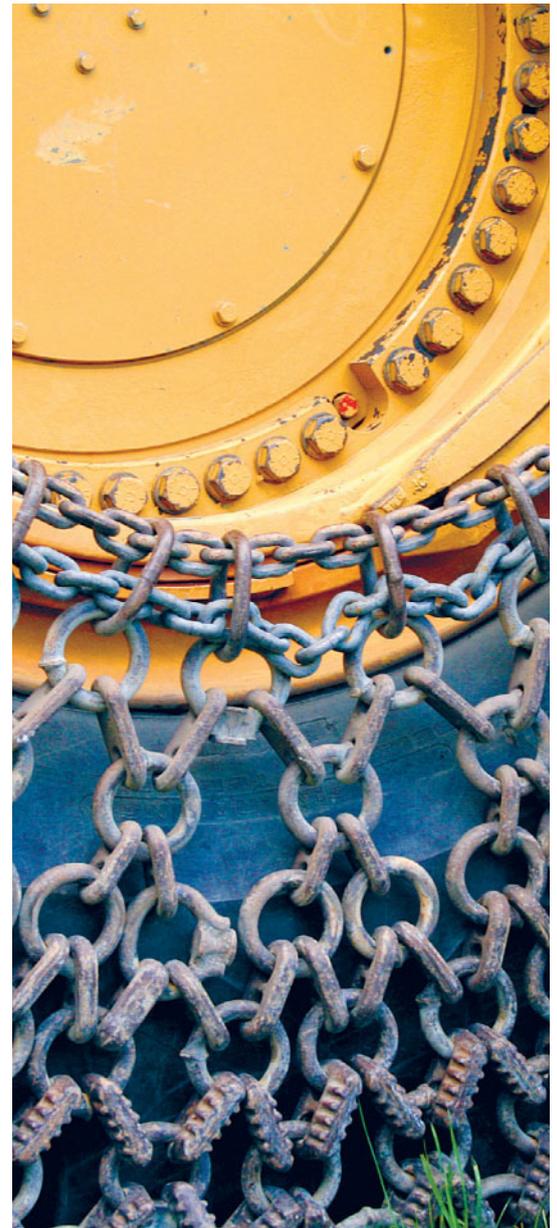
Bei industriellen Anwendungen der Bildverarbeitung sollen meist quantitative Eigenschaften von Objekten aus dem aufgenommenen Bild gewonnen werden, z. B. der Umfang, die Fläche oder die Lage des Schwerpunkts. Im Idealfall unterscheiden sich die Objekte vom Untergrund deutlich durch ihren Grauwert und treten dann durch ihre Kanten und Ecken, also mit ihrer Kontur, hervor. Dieser Artikel beschreibt die Codierung von Objekten anhand ihrer Kontur in einem Kettencode und gibt einige Beispiele für Objektmerkmale, die sehr einfach und effizient aus einer Konturcodierung berechnet werden können.

### Kontur

Die folgende Aussage ist unmittelbar einleuchtend: Wenn man die Länge der Umrandung eines Objekts aus einem Bild entnimmt, wird man ein gutes Maß für seinen Umfang erhalten. Ein einfaches Maß für die Länge der Umrandung ist die Zahl der Objektpixel, die auf dem Rand liegen. Besonders vielversprechend ist dieser simple Ansatz bei Binärbildern. Wenn sich die Grauwerte innerhalb eines Objekts hinreichend von den Grauwerten im Untergrund unterscheiden, also z. B. deutlich kleiner sind, kann das Objekt durch eine globale Grauwertschwelle vom Hintergrund getrennt werden. Alle Pixel mit Grauwerten unterhalb der Schwelle werden auf Null und alle Pixel

mit Grauwerten ab der Schwelle werden auf 255 gesetzt. Das Ergebnis dieser Binärisierung ist ein Bild, in dem nur noch die Grauwerte 0 und 255 vorkommen: ein homogenes schwarzes Objekt liegt auf einem homogenen weißen Untergrund. Wenn es nun gelingt, alle Pixel zu identifizieren, die im Binärbild auf der Umrandung des Objekts liegen, ist die Aufgabe gelöst. Dazu sind zunächst einige Begriffsbildungen erforderlich, die auf den ersten Blick sehr formal erscheinen. Sie sind jedoch typisch für die Vorgehensweise in vielen Bereichen der Bildverarbeitung und erweisen sich auch im Zusammenhang mit der Analyse der Kontur als nützlich.

Zuerst muss definiert werden, was unter der „Kontur“ eines Objekts zu verstehen sein soll. Dabei spielen die Begriffe „Nachbarschaft“ und „Zusammenhang“ eine Rolle. Bei einem Rechteck ist es einfach, die Randpunkte und die vollständig im Innern des Objekts liegenden Punkte zu unterscheiden (s. Abb. 1). Komplizierter ist die Frage nach den Randpunkten bei dem zweiten in Abb. 1 dargestellten Objekt. Gehören die beiden Bereiche, die lediglich „über Eck“ aneinander grenzen, überhaupt zu einem Objekt, oder handelt es sich um zwei getrennte Objekte, die lediglich durch die Aufnahme „zusammengewachsen“ sind? Diese Frage lässt sich selbstverständlich objektiv klären, wenn man einen Blick auf die realen Objekte werfen kann. Wenn aber nur noch die Bilddaten verfügbar sind, muss für diesen Fall eindeutig definiert sein, ob die beiden Bereiche als ein Objekt oder als zwei Objekte behandelt werden sollen. Üblicherweise (aber nicht notwendiger-



weise) werden in dieser Situation die beiden Bereiche als zu einem Objekt gehörig, als „zusammenhängend“ betrachtet. Der „Zusammenhang“ von Objektbereichen wird über den Begriff der „Nachbarschaft“ definiert. Auch der Begriff der „Nachbarschaft“ eines Bildpunktes muss definiert werden, denn es gibt kein intuitives Kriterium, um zu entscheiden, ob diagonal angrenzende Bildpunkte zur Nachbarschaft eines Pixels gehören sollen oder nicht. Deshalb werden zwei unterschiedliche Nachbarschaftsbegriffe auf einem quadratischen Raster verwendet (s. Abb. 2). Zur 4er-Nachbarschaft eines Bildpunktes gehören die vier unmittelbar, d. h. über eine Seite angrenzenden Pixel. Zur 8er-Nachbarschaft gehören zusätzlich die vier Pixel, die lediglich über eine Ecke an den Bildpunkt grenzen. Damit Vordergrundbereiche, die lediglich „über Eck“ miteinander zusammenhängen, zum selben Objekt gehören, muss innerhalb

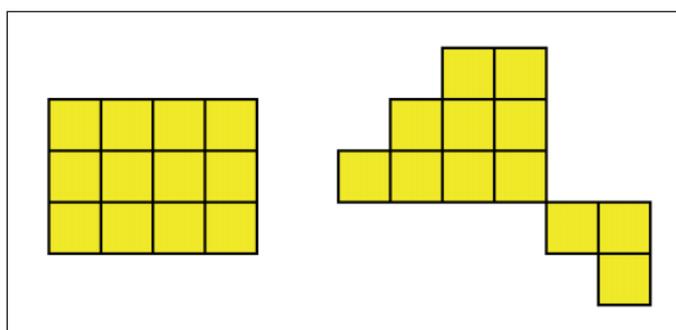


Abb. 1: Ein Rechteck und ein komplexeres Objekt in einem Binärbild. Zur Verdeutlichung sind die Objektpixel gelb gezeichnet.



Foto: schranzjine (photocase)

eines Objekts die 8er-Nachbarschaft als Zusammenhangskriterium verwendet werden. In den oben skizzierten Beispielen sind die Pixel, die zum Vordergrund gehören, schwarz, die Hintergrundpixel sind weiß. Wenn wir ein schwarzes Pixel herausgreifen und ein weiteres schwarzes Pixel in seiner 8er-Nachbarschaft finden, dann gehören beide Pixel zum selben Objekt, sie hängen zusammen. Für die Hintergrundbereiche wird dagegen die 4er-Nachbarschaft als Zusammenhangskriterium benutzt. Wenn wir also ein weißes Pixel herausgreifen und ein weiteres weißes Pixel in seiner Nachbarschaft finden, dann gehören beide Pixel nur dann zum selben Untergrundbereich, wenn sie innerhalb der 4er-Nachbarschaft zusammenhängen – aber nicht, wenn sie lediglich innerhalb der 8er-Nachbarschaft, also „über Eck“ zusammenhängen. Das ist deshalb sinnvoll, weil eine schwarze Gerade, die diagonal durch

ein weißes Quadrat verläuft, das Quadrat in zwei voneinander getrennte, weiße dreieckige Untergrundbereiche zerlegen sollte. Wäre die 8er-Nachbarschaft als Zusammenhangskriterium im Untergrund zugelassen, würden die beiden Dreiecke zusammenhängen, der Untergrund würde also durch das Objekt hindurchfließen. Das würde zu Problemen führen. Beispielsweise könnte bei einer Unterlegscheibe die Bohrung im Innern nicht mehr vom Untergrund außerhalb der Scheibe unterschieden werden, wenn die Umrandung an einer Stelle nur noch „über Eck“ geschlossen wäre. Solche Aufnahmesituationen treten in der Praxis durchaus auf. Manchmal wird die Umrandung auch bewusst auf die Breite eines einzelnen Pixels verdünnt, z. B. bei einigen Verfahren der Zeichenerkennung. In der digitalen Bildverarbeitung wird daher die folgende, allgemein übliche und leistungsfähige Definition benutzt:

**Im Objekt gilt die 8er-Nachbarschaft (d.h. auch Punkte, die nur über eine Ecke mit anderen Objektpunkten verbunden sind, hängen mit dem Rest des Objektes zusammen), im Untergrund gilt dagegen die 4er-Nachbarschaft als Zusammenhangskriterium.**

Konturpunkte oder Randpunkte hängen zwar auch mit den übrigen Objektpixeln zusammen. Sie unterscheiden sich von innen liegenden Punkten aber dadurch, dass sich in ihrer Nähe auch Bildpunkte befinden, die zum Hintergrund gehören. In der digitalen Bildverarbeitung wird für die Kontur eines Objektes, das sich in einem Rasterbild mit rechteckigen Pixeln befindet, die folgende praktikable, allgemein übliche Definition benutzt:

**Die Kontur eines Objektes ist die Menge von Objektpixeln, die bezüglich der 8er-Nachbarschaft zusammenhängend sind (also mindestens ein Objektpixel als 8er-Nachbarn haben) und in der 4er-Nachbarschaft mindestens einen Nachbarn im Untergrund haben.**

Punkte, die unmittelbar am Bildrand liegen, müssen ebenfalls als Konturpixel zugelassen werden, auch wenn sie kei-

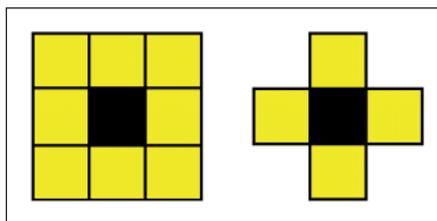
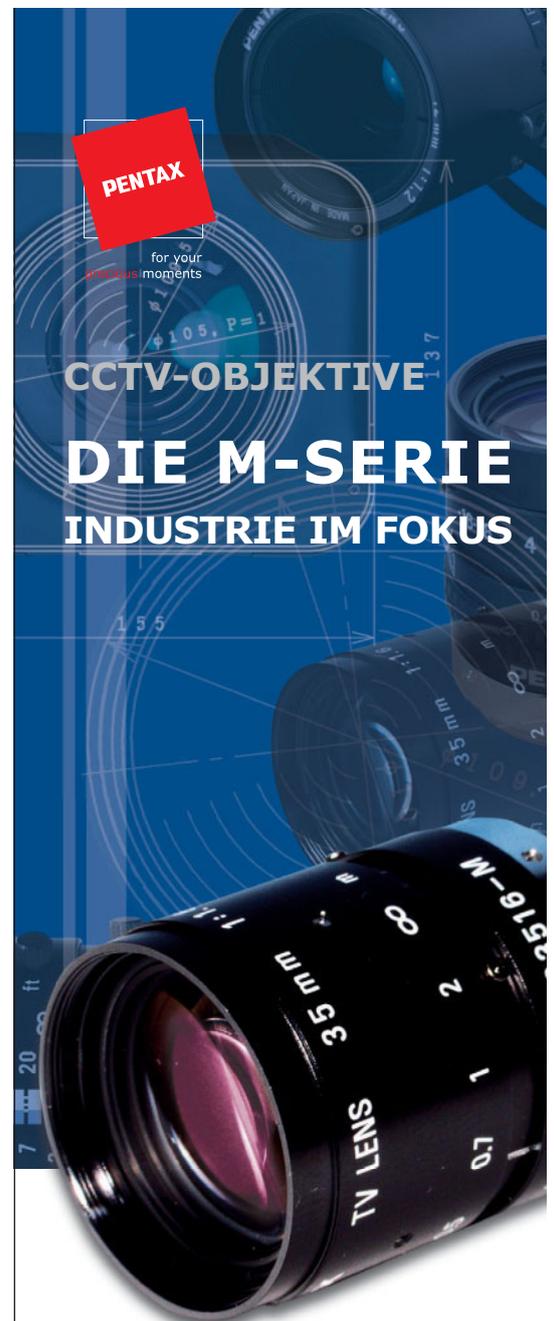


Abb. 2: Die Vierer-Nachbarschaft (rechts) und die Achter-Nachbarschaft (links) eines Pixels.



## OBJEKTIV GESEHEN

- > hohe Auflösung für den wachsenden Markt der Megapixelkameras
- > verbesserte Bildgeometrie mit geringer Verzeichnung
- > hell und kontrastreich bis in die äußersten Bildränder
- > Fixierschrauben für Fokus und Blende
- > besonders bauklein und robust
- > Brennweiten: 12, 16, 25, 35, 50 und 75 mm



PENTAX Europe GmbH  
Security Systems Division  
Julius-Vosseler-Str. 104  
22527 Hamburg  
Tel.: +49-(0)40-561 92-109  
Fax: +49-(0)40-561 92-334  
E-Mail: [ssd@pentax.de](mailto:ssd@pentax.de)  
[www.pentax.de](http://www.pentax.de)

# PENTAX



Besuchen Sie uns  
auf der Vision 2007 in Stuttgart  
Halle 4 Stand D21

#### Fire Dragon Serie von Toshiba Teli IEEE1394b Kameras

- CCD Progressive Scan Kameras
- VGA bis UXGA Auflösung
- 15 bis 90 fps
- Farbe und Monochrom
- IEEE1394b Interface mit 800 Mbps
- Random Trigger Shutter



FRAMOS GMBH  
Zugspitzstrasse 5 Haus C  
82049 Pullach bei München  
Phone 49.89.710667-0  
Fax 49.89.710667-66  
www.framos.de info@framos.de



nen Nachbarn im Untergrund haben. Für das komplexere Objekt in Abb. 1 folgt aus den angegebenen Definitionen, dass es sich um ein einziges Objekt handelt.

#### Freeman-Code

Grundsätzlich können nun alle Objektpixel untersucht und die Konturpixel aufgrund ihrer Nachbarschaftsrelation zum Untergrund identifiziert werden. Das Ergebnis ist eine Liste der Koordinatenpaare  $(x, y)$  der Konturpunkte. Die Zahl der Konturpixel ist dann bereits eine erste Schätzung für den Umfang des Objekts. Einfacher und effizienter ist es jedoch, zunächst einen Konturpunkt durch „Antasten“ zu bestimmen. Man beginnt „oben links“ im Bild und testet zeilen- und spaltenweise alle Pixel, bis man auf das erste schwarze Pixel trifft. Dieses Pixel gehört bestimmt zur Kontur, es ist ein sicheres Konturpixel. Von diesem Pixel aus kann man sich an der gesamten Kontur „entlangtasten“ und nacheinander alle anderen Konturpixel bestimmen. Wenn vom ersten, durch „Antasten“ ermittelten, Konturpixel aus die weiteren Konturpunkte nacheinander bestimmt sind, liegt die Kontur als Folge aneinandergrenzender Konturpixel vor. Man kann sich die Kontur dann als eine in sich geschlossene Kette vorstellen, die das Objekt vollständig umschließt. Da die Konturpunkte nun von einem Anfangspunkt aus als Liste unmittelbar aufeinander folgender Pixel ermittelt worden sind, kann die Kontur mit Hilfe eines Richtungscode als kompakte Folge von Zahlen abgelegt werden. Jeder Richtungscode  $fp$  gibt die Richtung an, in die man gehen muss, damit man vom aktuellen Konturpunkt  $P$  zum nächsten Konturpunkt kommt. Zur Richtungscodeierung auf einem rechteckigen Pixelraster sind nur acht Richtungen notwendig, die üblicherweise wie in Abbildung 3 links dargestellt bezeichnet werden. Wichtig ist dabei die Konvention, dass man die Kontur vom Startpunkt aus entgegen dem Uhrzeigersinn durchläuft. Der ge-

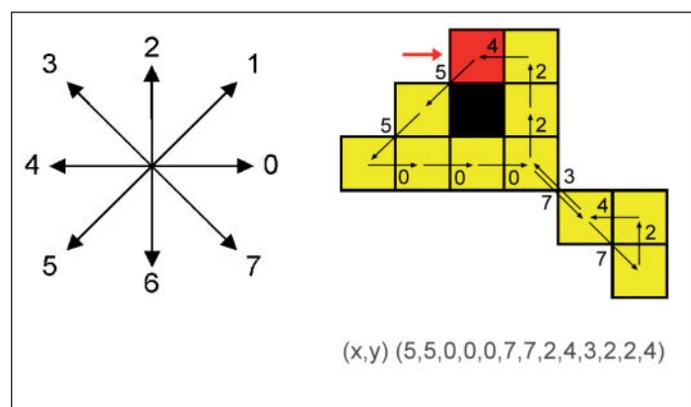
samte Konturcode besteht dann aus dem Koordinatenpaar  $(x, y)$  des Startpunktes und der Folge der Richtungscode  $fp$ . Der Konturcode wird oft auch als Kettencode bezeichnet, mit den hier dargestellten Konventionen speziell als Freeman-Code [1]. Ein Beispiel für die Freeman-Codierung der Kontur ist in Abbildung 3 für das dort dargestellte Objekt angegeben. Der Startpunkt, dessen Koordinaten  $(x, y)$  explizit im jeweiligen Koordinatenraster bestimmt werden müssen, ist rot markiert.

Der Freeman-Code kann direkt durch eine Konturverfolgung berechnet werden, die vom ersten, durch „Antasten“ ermittelten, Konturpixel ausgeht. Dabei wird Schritt für Schritt die Richtung ermittelt, in der das nächste Konturpixel liegt, bis die gesamte Kontur abgearbeitet ist. Auf den ersten Blick erscheint diese Aufgabe recht einfach. Die Umsetzung in einen Algorithmus ist jedoch keineswegs trivial. Außerdem gibt es eine Reihe von Sonderfällen, z.B. Löcher in Objekten, dünne Linien oder einzelne Pixel, die verlässlich behandelt werden müssen. Eine detaillierte Beschreibung geeigneter Verfahren, z.B. der Konturverfolgung nach Pavlidis [2], geht jedoch über den Rahmen dieses Artikels hinaus. Die Konturverfolgung ist eine sehr effiziente und potentiell schnelle Methode, denn es werden nur die Konturpixel und ihre unmittelbare Umgebung untersucht. Die Pixel im Innern eines Binärobjekts müssen gar nicht abgerufen werden. Außerdem kann die Konturverfolgung zu einem Labeling-Verfahren erweitert werden, mit dem mehrere getrennte Objekte in einem Bild identifiziert und gekennzeichnet werden können. Solche Labeling-Methoden sind erheblich schneller als klassische Verfahren, die den Zusammenhang bei allen Bildpixeln sequentiell überprüfen.

#### Auswertung des Konturcodes

In einem Binärbild enthält die Kontur die gesamte Information über das Objekt.

Abb. 3: Ein komplexes Objekt und die Freeman-Codierung seiner Kontur. Die Konturpixel sind gelb gezeichnet, das rote Pixel ist das durch Antasten von links und von oben gefundene erste Konturpixel. Links die Definition der Richtungscode für die acht möglichen Konturschritte.



Dies wird unmittelbar klar, wenn man sich vorstellt, dass aus der Kenntnis der Kontur grundsätzlich das gesamte Objekt rekonstruiert werden kann, z.B. durch Füllen der Kontur (eventuelle Löcher müssen dabei zusätzlich codiert sein). Folglich muss es möglich sein, aus der Kontur jede Größe zu berechnen, die man aus einer Liste der (x, y)-Koordinaten aller Objektpixel in einer Rastercodierung bestimmen könnte, z.B. die Fläche, den Schwerpunkt oder ein umschreibendes Rechteck. Das ist tatsächlich der Fall, und Freeman hat schon vor fast 50 Jahren die entsprechenden Algorithmen angegeben [3]. Diese Verfahren sind sämtlich potentiell sehr viel schneller als die direkte Berechnung aus der Rastercodierung aller Objektpixel, denn es muss lediglich der Konturcode ausgewertet werden.

Ein Beispiel ist die Berechnung der Konturlänge. Eine erste Schätzung ist einfach die Gesamtzahl der Einträge im Konturcode, entsprechend der Zahl der Konturpixel. Eine bessere Schätzung berücksichtigt, dass die „geraden“ Freeman-Richtungen den Schritten parallel zu den Koordinatenachsen entsprechen, die „ungeraden“ Freeman-Richtungen den Diagonalschritten. Bei quadratischen Pixeln ist ein Diagonalschritt um den Faktor  $\sqrt{2}$  länger als ein Schritt längs der beiden Achsen. Die Konturlänge ist dann die Summe aus der Zahl der „geraden“ Schritte und der mit  $\sqrt{2}$  gewichteten Zahl der „ungeraden“ Schritte.

$$U_c = n_g + n_u \sqrt{2}$$

Die Konturlänge ist häufig kein robustes Merkmal, weil sie stark vom Bildrauschen abhängt. Unter Umständen glättet man die Kontur vorher. Auch das ist direkt im Freeman-Code möglich.

Sehr einfach können aus dem Konturcode auch die maximalen und minimalen

Werte für die x- und y-Koordinaten ermittelt werden, die bei einem Umlauf um die Kontur von den Konturpunkten angenommen werden. Die Differenz von Maximum und Minimum für die beiden Koordinaten x und y ist die Breite bzw. die Höhe des Objekts (genauer: die Länge der Projektion der Objektkontur auf die jeweilige Achse). Das Objekt liegt innerhalb eines Rechtecks mit diesen Abmes-

sungen, dessen Seiten parallel zu den Koordinatenachsen verlaufen. Zur Berechnung betrachtet man nur Differenzen von Koordinaten und stellt zunächst eine Tabelle auf, die jedem Richtungscode die Änderung der x- und y-Koordinate zuordnet, die sich ergibt, wenn man mit diesem Richtungscode zum nächsten Konturpixel geht (s. Tab. 1). (dx, dy) kann man als Richtungsvek-

tor interpretieren, der die Richtung zum nächsten Konturpunkt angibt. Über die gesamte Konturkette wird dann für jeden Konturpunkt, vom Startpunkt ausgehend, die Summe der jeweils bis zum aktuellen Konturpunkt aufgelaufenen Änderungen dx und dy bestimmt und am Ende jeweils das Maximum und Minimum dieser Summen ermittelt. Aus dem Konturcode wird also zunächst

## TXG-Serie

### Gigabit Ethernet Kameras: Schnell – Klein – Leistungsfähig



Vision Technologies

Das und mehr zeichnet die Gigabit Ethernet **TXG-Serie** aus

- Höchste Bildwiederholraten, exzellente Bildqualität
- VGA bis 5 Megapixel, Monochrom und Farbe
- Flexible Systemarchitektur durch Kabellängen bis 100 m
- Kleines Gehäusedesign, geringes Gewicht
- Baumer Softwaretreiber für sicheren Betrieb
- Windows (Ready for .NET), Linux

Überzeugen Sie sich selbst.

Auf [www.baumeroptronic.com](http://www.baumeroptronic.com) erfahren Sie mehr.

**Baumer**

Baumer Optronic GmbH · DE-01454 Radeberg · Phone +49 (0)3528 4386 0  
sales@baumeroptronic.com · www.baumeroptronic.com

Wir stellen aus: Vision 2007 Stuttgart, Halle 4, Stand B36, vom 06.–08.11.2007



## IMAGING SOLUTIONS & COMPONENTS

TECHSPEC®



LARGE FORMAT LENSES



DOUBLE GAUSS LENSES



TELECENTRIC LENSES



MICRO VIDEO LENSES

### COMPLETE MACHINE VISION SOLUTIONS

- Over 15,000 Precision Optical & Imaging Components
- 65 Years of Service and Technical Expertise
- Network of Regional Vision Integration Partners (VIP)

Request your  
FREE copy today!



Germany:  
+49 (0) 721 6273730  
[www.edmundoptics.com](http://www.edmundoptics.com)  
UK: +44 (0) 1904 691469  
[www.edmundoptics.co.uk](http://www.edmundoptics.co.uk)

**eo** Edmund  
optics | worldwide

eine Folge von Richtungsvektoren ( $dx$ ,  $dy$ ), einer für jeden Konturpunkt, erzeugt. Dann werden für jeden Konturpunkt  $j$  die Summen  $b_j$  und  $h_j$  und daraus die Breite  $B$  und die Höhe  $H$  berechnet.

$$b_j = \sum_{i=0}^j d_{xi}$$

$$h_j = \sum_{i=0}^j d_{yi}$$

$$B = \max(b_j)$$

$$H = \max(h_j)$$

Auch die Fläche des Objekts erhält man aus dem Konturcode. Zur Berechnung erweitert man die Tabelle um eine weitere Spalte, die jeweils die Flächenänderung  $dA$  der Fläche zwischen Kontur und x-Achse für jeden Richtungscode enthält. Beginnend mit dem Startwert 0 für die Fläche wird die Kontur vollständig durchlaufen: auf dem „Hinweg“ werden überflüssige Flächenstücke zwischen Kontur und x-Achse mitgenommen, die auf dem „Rückweg“ wieder herausfallen. Übrig bleibt die Fläche zwischen den beiden „Wegen“. Die Summanden  $\frac{1}{2}$  entstehen dadurch, dass die Flächenelemente bei den Diagonalschritten Trapeze sind, bei den übrigen Schritten jedoch Rechtecke. Zunächst wird dazu nach der Tabelle für den nächsten Richtungscode die Änderung  $dy$  und daraus die neue y-Koordinate berechnet, das ist die y-Koordinate nach dem Konturschritt. Damit wird die Flächenänderung  $dA$  entsprechend der Tabelle bestimmt.

Tab. 1:  $dx$ ,  $dy$  und  $dA$  für die acht möglichen Richtungscode

Richtungscode	$dx$	$dy$	$dA$
0	1	0	$y$
1	1	-1	$y + \frac{1}{2}$
2	0	-1	0
3	-1	-1	$-(y + \frac{1}{2})$
4	-1	0	$-y$
5	-1	1	$-(y - \frac{1}{2})$
6	0	1	0
7	1	1	$y - \frac{1}{2}$

Beginnend mit  $A = 0$  am Anfangspunkt addiert man jetzt die jeweiligen  $dA$  beim Umlauf um die Kontur auf und erhält am Ende die eingeschlossene Fläche. (Die Spalte  $dx$  ist für diesen Zweck in der Tabelle gar nicht erforderlich). Die Fläche kann bereits simultan mit der Bestimmung des Konturcodes durch Konturverfolgung berechnet werden.

Zum Verständnis dieser Verfahren ist es sinnvoll, sich für einige einfache Pixelmuster die Konturlänge, das umschreibende Rechteck und die Fläche mit Blei-

stift und Papier auszurechnen. Bei der Interpretation der Resultate ist zu beachten, dass die Kontur im Sinne der Freeman-Codierung ein Polygonzug ist, der die Mittelpunkte der Konturpixel mit Geradenstücken entsprechend den acht möglichen Richtungen in einem rechteckigen Pixelraster verbindet. Die Fläche eines Objekts ist die Fläche innerhalb des geschlossenen Polygonzugs, und der Umfang eines Objekts ist die Länge des geschlossenen Polygonzugs. Ein Konturpixel trägt folglich nie vollständig zur Fläche des Objekts bei. Ein Quadrat, das aus vier Pixeln besteht, hat daher die Fläche 1 (und nicht 4), und eine Gerade, die aus einer Aneinanderreihung einzelner Pixel besteht, hat die Fläche 0.

### Fazit

Die Beschreibung eines Binärobjekts über seine Kontur mit Hilfe eines Kettencodes ermöglicht sehr effiziente und schnelle Verfahren zur Berechnung von Objektmerkmalen wie Fläche, Umfang, Schwerpunkt oder umschreibendes Rechteck. Die Implementierung entsprechender Methoden erfordert die Auseinandersetzung mit zunächst abstrakt erscheinenden Begriffen der Bildverarbeitung. Der Aufwand lohnt sich jedoch, denn grundsätzlich ist die gesamte Information über ein Binärobjekt in seiner Kontur und damit im Kettencode enthalten.

### Literatur

- [1] H. Freeman, Boundary Encoding and Processing, in: B. S. Lipkin, A. Rosenfeld, Eds., Picture Processing and Psychopictonics, Academic Press, New York, 1970, p. 241 ff.
- [2] T. Pavlidis, Algorithmen zur Grafik und Bildverarbeitung, Heise Verlag, 1990, S. 181 ff.
- [3] s. Zitate 3-5 der Konferenzbeiträge von H. Freeman aus den Jahren 1961 und 1962 in [1]

► Autor  
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp



Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences  
Studiengang Optotechnik und Bildverarbeitung  
[heckenkamp@h-da.de](mailto:heckenkamp@h-da.de)  
[www.fbmn.h-da.de](http://www.fbmn.h-da.de)

# VISION

KOMPONENTEN UND TECHNOLOGIEN

# INSPECT

## Find the difference? Enjoy the difference!

20-jähriges Jubiläum der Fachmesse Vision



Mit einem Rekordergebnis von rund 270 Ausstellern wird die Jubiläums-Vision 2007, als internationale Leitmesse für industrielle Bildverarbeitungs- und Identifikationstechnologien, vom 6.–8. November 2007 auf dem Gelände der Neuen Messe Stuttgart an den Start gehen. Rund 15.000 Bruttoquadratmeter Ausstellungsfläche in den Hallen 4 und 2 werden zur 20. Vision belegt sein. Deutlich über ein Drittel der Aussteller kommt aus dem europäischen Ausland und aus Übersee, 27 Länder sind bisher vertreten. Neben vielen europäischen Ländern sind auch Israel, Japan, Kanada, Pakistan und die USA dabei. Rund drei Fünftel der Aussteller sind Komponentenhersteller, der Rest hat sich auf Komplettlösungen mit IBV-Systemen spezialisiert. Das Produktspektrum umfasst Kameras, Frame Grabber, Optik- und Beleuchtungslösungen, Prozessoren, Softwaretools, IBV- und Identifikationssysteme sowie Dienstleistungen. Mit ihrem Ausstellungsspektrum spricht die Vision schwerpunktmäßig Anwender aus der Elektronik-/Elektrotechnikindustrie, der Automobil- und Zulieferindustrie sowie der metall- und verarbeitenden Industrie an. Aber auch für die kunststoff- und verarbeitende Industrie, die Luft- und Raumfahrttechnik, die Prüf-, Mess- und Regeltechnik sowie die Informations- und Kommunikationstechnik und viele nichtindustrielle Branchen sind die Komponenten und Systeme der Vision essentiell. Erwartet werden rund 5.500 Besucher, von denen etwa 40 Prozent aus dem Ausland anreisen dürften.

**VISION**

### *k o n t a k t*

Landesmesse Stuttgart GmbH  
Am Kochenhof 17  
70192 Stuttgart  
Tel.: 0711/2589-0  
Fax: 0711/2589-440  
info@messe-stuttgart.de  
www.vision-messe.de

# Achtung: Kamera läuft!

## Expertenumfrage zu Entwicklungstrends und Kundennutzen

Kameras sind – statistisch betrachtet – mit Abstand die wichtigste Komponente in der Bildverarbeitung. Die jährlich durchgeführte Marktanalyse der EMVA (European Machine Vision Association) hat für das Jahr 2006 ein Umsatzwachstum von 25% ermittelt und einen Anstieg der Kameras am Gesamtumsatz mit Bildverarbeitung von 24% auf 27%. Insgesamt wurden im Jahr 2006 weltweit 129.600 Bildverarbeitungs-Kameras von europäischen Firmen verkauft. Laut aktueller Marktbefragung von Fujikeizai hatten die japanischen Kameraanbieter im Jahr 2006 sogar einen weltweiten Absatz von 343.000 Industrie-Kameras.



Foto: tyra (Photocase)

Kameras für die Bildverarbeitung sind also ein Wachstumsmarkt, und das schon seit Jahren. Dies sieht man auch beim jährlichen Besuch auf der Leitmesse der Industrie, der Vision in Stuttgart. Die weltweit führenden Anbieter sind alle vertreten und präsentieren ihre neuesten Entwicklungen. Und jedes Jahr gesellen sich dazu noch ein paar Newcomer.

Um Ihnen, liebe Leser, die Orientierung in diesem Angebotsspektrum etwas zu erleichtern, stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten die Kamerahersteller unter den Ausstellern der Vision 2007 vor. Mit dem Ziel diese Vorstellung interessant zu gestalten und dabei ein wenig hinter die Kulissen zu schauen, haben wir die Hersteller gebeten, für diesen Überblick für Sie die folgende Frage zu beantworten:

**Welche aktuelle oder zukünftige Entwicklung im Kamera-Markt wird aus Ihrer Sicht den größten Nutzen für den Kunden bringen?**

Lesen Sie selbst, was Sie für das nächste Jahr aus dem Bereich der Kameras erwarten dürfen:

### Allied Vision Technologies Henning Staerk, Marketing Director

Bis heute arbeitet fast jedes zweite Bildverarbeitungssystem immer noch mit einer analogen Schnittstelle. Der Trend zur Digitalisierung wird sich daher mit hohen Wachstumsraten fortsetzen. Mit einer großen Produktpalette preis-leistungstarker digitaler Kameras mit FireWire Interface trägt Allied Vision dazu bei – etwa mit digitalen Kameras und Interlaced-Sensoren, die die Migration zu Digital für viele Anhänger dieser hochempfindlichen Sensoren erst möglich machen.



Ein weiterer Trend, den wir am Markt beobachten, ist der Einzug der digitalen Bildverarbeitung in neue Marktsegmente. So ist AVT zum Beispiel in den Bereichen Medical & Life Science sehr erfolgreich. Auf der Vision präsentieren wir zwei interessante Applikationen aus dem Wachstumsmarkt „Entertainment“, die diese Tendenz ebenfalls verdeutlichen.

Mit weiteren Anwendungsgebieten wachsen auch die technischen Anforderungen an die Kameras: Es wird immer mehr Bandbreite und Geschwindigkeit bei immer längeren Übertragungswegen verlangt. Entscheidend werden weiterhin die Benutzerfreundlichkeit und Standardisierung der technischen Lösungen sein. Dabei liegt für Kamerahersteller die Herausforderung darin, bei aller Standardisierung Lösungen zu bieten, die auf die unterschiedlichsten Anforderungen zugeschnitten sind. Unsere Antwort auf dieses Dilemma heißt „AVT Modular Concept“, das wir auf der Vision mit einer neuen Produktreihe präsentieren: die Kamera ist bereits von der Konstruktion her auf Flexibilität ausgerichtet, um für eine Vielzahl von Anwendungen eine maßgeschneiderte, kundenorientierte Lösung zu bieten.

[www.alliedvisiontec.com](http://www.alliedvisiontec.com)  
Vision: Halle 4, Stand B28

## Basler Vision Technologies

Hardy Mehl, Director of Marketing Vision Components

Die derzeitige Markteinführung der digitalen Kameraschnittstelle GigE Vision bietet eine Reihe von Kundenvorteilen, die in Summe zu der höchsten Nutzensteigerung führen, die der Markt für digitale Kameras derzeit zu bieten hat.

Erstens ist GigE Vision einfach in der Anwendung – insbesondere mit leistungsfähigen Treibern/SDKs, wie beispielsweise dem „pylon“-Paket von Basler Vision Technologies. Dies führt zu einer Beschleunigung der Kameraintegration und zu einer Verringerung der Entwicklungsaufwendungen. In Zeiten schrumpfender Produktlebenszyklen sind Kunden von Kameras stetig auf der Suche zur Beschleunigung des „Time to Markets“.

Zweitens reduziert GigE Vision die Systemkosten. Die Schnittstelle ist kompatibel zu handelsüblichen GigE Karten. Die Kosten dieser Karten betragen nur einen Bruchteil im Vergleich zu CameraLink Frame Grabbern. Darüber hinaus sind Gigabit Ethernet CAT5 oder CAT6 Kabel um Faktoren preiswerter als CameraLink Kabel.

Drittens löst GigE Vision die Limitierung von Kabellängen. Derzeitige digitale Schnittstellen sind eingeschränkt durch kurze Maximal-Kabellängen: Bei einem Verzicht von Repeatern oder optischer Übertragung war in der digitalen Welt bisher bei maximal 10 m Kabellänge Schluss. Mit GigE Vision sind Datenübertragungen von ca. 100 Mbyte/s über 100 m Kabellänge zuverlässig möglich. Für viele Kunden von Analogkameras stellt GigE Vision damit das erste Mal eine wirkliche digitale Alternative dar.

Zusammengefasst steigert GigE Vision die Wettbewerbsfähigkeit von Anwendern digitaler Kameras und bietet heutigen Kunden von analogen Kameras einen nachteilfreien Einstieg in die Digitaltechnik.



[www.basler-vc.com](http://www.basler-vc.com)

Vision: Halle 4, Stand D38

## Baumer Optronik

Dr. Oliver Vietze, Geschäftsführer

Kurzfristig erwarten wir einen Durchbruch von Kameras mit Gigabit-Ethernet-Interface. Diese Entwicklung wird nicht nur von der höheren Bandbreite und größeren Kabellängen getrieben. Auch Faktoren wie Integration mit anderen Diensten, Skalierbarkeit, Migrationsszenarien und die Verfügbarkeit eines breiten und ständig verbesserten Zubehör-Pools spielen dabei eine wichtige Rolle.

Eine weitere nicht zu übersehende Entwicklung verläuft in Richtung Farbkameras. Die Welt ist farbig und Farbe bringt einfach mehr Informationen gegenüber monochromen Darstellungen. Heute noch bestehende Unzulänglichkeiten hinsichtlich begrenzter Kantenschärfe und Farbwiedergabetreue werden mit immer weiter verbesserter Algorithmik bald der Vergangenheit angehören.

Die Farbdarstellung und der Trend ständig wachsender Auflösungen führen zwangsweise zu einer Erhöhung der von der Kamera erzeugten Datenrate, die weder sinnvoll übertragbar noch in Echtzeit verarbeitbar ist. Künftige Kameras werden daher die Bilddaten einem intelligenten pre-

processing unterziehen, das zwar das Datenvolumen, nicht aber die darin enthaltene Information signifikant reduziert.

Mit dem modular aufgebauten Kameraportfolio ist Baumer für diese Herausforderungen der Zukunft bestens gerüstet. Eine sorgfältig abgestimmte Palette an eingesetzten Sensoren und Interfaces zur Datenübertragung bildet die Basis. Ergänzt werden die Bausteine durch Verarbeitungseinheiten unterschiedlicher Leistungsklassen, die eine Implementierung aufgabenspezifischer Bilddatenverarbeitungen bis hin zu unseren patentierten, leistungsfähigen Farbverarbeitungs- und feature-extractions-Prozessoren erlauben.



[www.baumeroptronic.com](http://www.baumeroptronic.com)

Vision: Halle 4, Stand B36



## Mit mehr Licht in die Zukunft! Lichtschnittmessung mit Lasern für die 2D und 3D Bildverarbeitung

Ihr Partner für Beleuchtung in der industriellen Bildverarbeitung und mehr...



 **StockerYale**

Alle Produkte von StockerYale finden Sie auf unserer Webseite: [www.laser2000.de](http://www.laser2000.de)



Webcode: 1029

Besuchen Sie uns, wir zeigen

- Laser
- LED-Systeme
- Beleuchtung
- Messtechnik
- Laserschutz



Jetzt kostenlos anfordern!  
Unser aktueller Katalog für die Bildverarbeitung, 52 Seiten!

Tel.: (0)8153/405-0  
[contact@laser2000.de](mailto:contact@laser2000.de)

Webcode: 9001

e2v

Christophe Robinet, Camera Marketing Manager

Mehrere Entwicklungen im Kamera-Bereich tragen zur Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses bei.

Die Entwicklung bei Farbkameras schreitet schnell voran, und e2v bereitet sich auf die Veröffentlichung einer brandneuen Hochleistungs-Farbzeilenkamera vor.

CMOS Sensortechnologie ist sehr wichtig, wird aber so oft erwähnt, dass ich mich hier nicht damit befassen möchte.

Betonen möchte ich die laufende Entwicklung von Standards:

GigE Vision oder GenICam sind entsprechende Beispiele. Sie sind für den Kunden sehr vielversprechend bezüglich einer Reduzierung der Gesamtkosten

durch Vereinfachung der Hardware und Standardisierung der Software (mindestens für festgelegte Schnittstellen). Gerätehersteller können sich dadurch auf ihr eigentliches Know-how konzentrieren: (i) Auswahl der richtigen Komponenten, ohne sich über die Schnittstelle zwischen ihnen Gedanken machen zu müssen, und (ii) Entwicklung

der richtigen Verarbeitung dazu, um ein geeignete Software zu generieren.

Die ersten Standards, die speziell für Bildverarbeitungs-Kameras entwickelt wurden, beziehen sich auf die Datenschnittstelle. Weitere Standards hierzu werden folgen, speziell für Kameras mit hohen Datenübertragungsraten.

Bedeutet dies, es gibt zukünftig keine Unterschiede mehr zwischen Produkten und zwischen Lieferanten? Wir bei e2v tragen zu diesem Standardisierungsprozess bei. Wir sind davon überzeugt, dass das Haupt-Alleinstellungsmerkmal bei Kameras auf der Sensor-Ebene zu finden sein wird, wo wir Entwicklung und Produktion beeinflussen. Wir sind stolz, einer der Kamerahersteller zu sein, die von der Sensorentwicklung bis zur Kameraherstellung alles selbst in der Hand haben.

[www.e2v.com](http://www.e2v.com)

Vision: Halle 4, Stand C26 und Stand C60



Dalsa

Mark Butler,  
Product Manager

Um Objekte in BV-Anwendungen bei hoher Geschwindigkeit gestochen scharf abbilden zu können, sind für die Bildsensoren entsprechend hohe Shuttergeschwindigkeiten erforderlich. In der Vergangenheit war diese Funktionalität ausschließlich den Interline-Transfer-CCD-Sensoren vorbehalten. Jüngste Fortschritte im CMOS-Sensordesign haben jedoch dazu geführt, dass auch Sensoren basierend auf CMOS Technologie eine hohe Bildqualität erreichen können.

Bei zunehmenden Datendurchsätzen sind Kamerahersteller nun in der Lage, den Preis einer Kamera konstant zu halten oder sogar senken zu können. Geringere Kosten und höhere Geschwindigkeiten ermöglichen dem Systementwickler noch mehr Objektdetails zu erkennen und/oder die Systemleistung signifikant zu steigern. Letztlich führt dies zu einer höheren Produktqualität bei niedrigeren Produktionskosten. Zukünftige Entwicklungen werden zu weiteren Kostensenkungen führen; einhergehend mit einer Öffnung für neue Anwendungen über die traditionellen BV-Anwendungen hinaus, wie z.B. Medizin, Verkehr und Sicherheit.

Ergänzend führen Weiterentwicklungen von DSPs, FPGAs und Speicherbausteinen zu noch leistungsfähigeren Einheiten bei niedrigeren Systemkosten. Für bestimmte Anwendungen (bei hohen Stückzahlen) können sogar ganze Systeme innerhalb einer kompakten Einheit integriert werden. Heutige, auf dem Markt befindliche Smart Kameras, liefern „pass/fail“-Ergebnisse unter Verwendung von Standard-Bildverarbeitung. Zukünftige Modelle werden dem Anwender weit mehr Entscheidungen abnehmen bzw. dabei helfen, die Komplexität der Bildverarbeitungsprozesse zu verringern.

[www.dalsa.com](http://www.dalsa.com)

Vision: Halle 4, Stand D32

## Hamamatsu Photonics Deutschland

Bertram Lohmüller, Vertrieb Systeme

Hamamatsu Photonics konzentriert sich in den Kamera-Aktivitäten auf zwei Bereiche, die nach unserer Ansicht Antworten auf schon bestehende oder in Kürze zu erwartete Anforderungen aus dem IBV

Markt geben: Hochgeschwindigkeits TDI CCD Kameras und X-ray Zeilenkameras.

Diese Kameras werden für Anwendungen eingesetzt, bei denen Objekte mit gleichförmiger Geschwindigkeit unter der Kamera bewegt werden (Förderband oder Scanner). Unsere TDI Kameras mit hoher Lichtempfindlichkeit arbeiten mit Back-illuminated



CCD TDI Sensoren und gestatten es, sehr hohe Scan-Geschwindigkeiten (>100 MHz) zu erzielen. Die hohe Empfindlichkeit dieser Sensoren im UV- und nahen IR-Bereich erschließt neue Anwendungen z. B. im Bereich der Materialsortierung.

Röntgeninspektion wird zunehmend als leistungsfähige Methode in der IBV eingesetzt, um visuell nicht sichtbare Merkmale zur Qualitätssicherung einzusetzen. Durch den Einsatz hochauflösender, hochempfindlicher Kameras wird der Zusatzaufwand für den Einsatz von Röntgenstrahlung in einer BV-Anlage reduziert (kompakte Bauformen, geringerer Schirmungsaufwand).

[www.hamamatsu.de](http://www.hamamatsu.de)

Vision: Halle 4, Stand E14

## IDS Imaging Development Systems

Jürgen Hartmann, Geschäftsführung

So vielseitig die Anforderungen der jeweiligen Anwendungen sind, so vielseitig sind auch die Anforderungen an dieameratechnik. Der Trend zu digitalen Kameras wird weiter anhalten. Neue Projekte werden nahezu ausschließlich mit digitalen Kameras ausgeführt.

Bei den Sensoren ist der Trend zu hohen Auflösungen vorhanden. Der Schwerpunkt liegt bei 1.3 MPixel. Aber alleine die Auflösung der Kamera bringt noch keine hoch aufgelösten Bilder. Mit der Entwicklung der Sensoren müssen auch die verfügbaren Optiken Schritt halten.

Anwendungen, die nach wie vor mit kleinerer Auflösung auskommen, benötigen höhere Geschwindigkeiten. Die Kamerahersteller nutzen hierzu mehr und mehr CMOS-Sensoren. Diese Technologie erfüllt genau die Anforderungen in Richtung hohe Geschwindigkeit und/oder hohe Auflösung. Die neueste Generation der Chips, „Systems on a chip“, hat schon im Sensor Bildverarbeitungsfunktionalität integriert. Der Nutzen für den Kunden liegt klar auf der Hand. Die Kameras werden besser

und günstiger. Für die Hersteller bedeutet das, dass die Softwareentwicklung aufwendiger wird.

Hier gilt es die Treiber und die Entwicklungsumgebungen für die digitalen Kameras schnell nachzuziehen. Viele Kameras werden heute in Verbindung mit kleinen Rechnersystemen eingesetzt. Dort laufen dann Betriebssysteme wie Linux und Windows CE. Ich sehe einen Trend in Richtung Linux – getrieben durch Microsofts Vista. Ein Betriebssystem bei dem jetzt überlegt wird, ob es sinnvoll ist die Microsoft-Schiene nicht besser zu verlassen. Eine offene Frage ist auch: Was passiert mit Apple? Erstmals sehe ich Maschinen mit integrierter Camera Link High Speed Bildverarbeitung auf Basis eines Macs.



[www.ids-imaging.com](http://www.ids-imaging.com)

Vision: Halle 4, Stand E28

## JAI

Gunnar Jonson, Director Product Marketing

JAI sieht (mindestens) drei treibende Faktoren, die Kunden einen Mehrwert bei der Nutzung bildverarbeitender Lösungen bieten werden.

Wir sind davon überzeugt, dass der aktuelle Trend in Richtung Standardisierung in vielen Bereichen der Industrie Nutzern industrieller Kameras einen signifikanten Mehrwert bringen wird. Standardisierungen der Schnittstellen wie Camera Link und GigE Vision bedeuten einfachere Integration in umgebende Systeme, eine größere Auswahl zwischen Kameraherstellern und größere Wartungsfreundlichkeit – alles Elemente, die Reife und Zuverlässigkeit gewährleisten, wenn bildverarbeitende Systeme geplant werden.

Ein weiterer treibender Faktor, der Kunden Vorteile bringt, ist die erweiterte integrierte Funktionalität neuerer Kameras. Dies sind Kameras, die viel mehr können als „nur“ gute Bilder machen. Durch weniger Systemkomponenten, die entsprechende Kenntnisse erfordern und gewartet werden müssen, erhalten Kunden mehr Möglichkeiten und größere Flexibilität.

Schließlich gilt „Moore's Law“ auch für Kameras, die bei höherer Geschwindigkeit und Auflösung immer billiger werden und Kunden mehr Wert zu niedrigeren Preisen bieten. Durch das stetig sich verbessernde Preis-Leistungs-Verhältnis können Kunden die Bildverarbeitungs-Technologie auf neue Anwendungen und Bereiche erweitern und dadurch wettbewerbsfähiger werden.

[www.jai.com](http://www.jai.com)

Vision: Halle 4, Stand D30



## Kappa

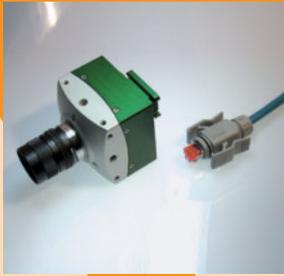
Katrin Vogel, Marketing

Der Trend zu digitalen Kameras mit Megapixel Auflösung, maximaler Bildwiederholrate und großer Schnittstellen-Auswahl wird sich weiter durchsetzen. Dem Kunden präsentiert sich dazu am Markt ein immer größeres, sehr gutes Angebot. Während es bei den einen aber um Wettrüsten in Sachen Megapixel und Schnittstellen geht, zeichnen sich die anderen durch eine höhere Informationstiefe in der Signalverarbeitungskette aus. Viele Kameras im Markt basieren auf vereinheitlichten Chipsätzen und Standard-Konfigurationen. Umfassende Freiheitsgrade im intelligenten Design mit uneingeschränktem Zugriff auf alle Signalverarbeitungsparameter schaffen die technische Voraussetzung für größeren Kundennutzen.

Besonders bei den komplexen Anforderungen in der optischen Messtechnik wird der Kunde von den adaptiven Regelmechanismen profitieren, wie z.B. in Sachen Farb-Processing, Rauschunterdrückung, Anpassung der Übertragungscharakteristik oder Erweiterung des Dynamikbereichs. Einen Trend sieht Kappa auch hin zur elektronischen Signatur. Im gleichen Maße wie die Bilddigitalisierung zunimmt, steigt die Möglichkeit der Bildmanipulation und die Pflicht Originalität nachzuweisen. Mit den neuen „Signierenden Kameras“ greift Kappa als einer der Ersten den Bedarf an verlässlichen, fälschungssicheren Bilddaten auf.

[www.kappa.de](http://www.kappa.de)

Vision: Halle 4, Stand B01



## Mikrotron

**Roland Hacker, Leiter Vertrieb/Marketing**

Eine der unserer Ansicht nach wichtigsten Entwicklungen ist die Übernahme von komplexen Bildfunktionen in der Kamera.

Bereits jetzt ist es möglich, den Kamerasensor mit FPGA-Technologie zu versehen, um Rechenfunktionen direkt in der Kamera zu verarbeiten. Das weiter zu entwickeln wird in naher Zukunft eine der zentralen Entwicklungsaufgaben für Industriekameras sein. Die Anwendungen dafür sind vielfältig: Tracking- oder Metrologie-Aufgaben etwa, wie sie in Forschung und Entwicklung weit verbreitet sind, oder die eigenständige Erkennung von Objekten durch die Kamera.

Die Vorteile sind klar: ein großer Teil der Bildverarbeitungs-Funktionalität wird vom Rechner in die Kamera verlagert, also unmittelbar dorthin, wo das Geschehen erfasst wird. Das erlaubt die rechnerunabhängige Echtzeit-Verarbeitung der gewonnenen Images ohne störende Einflüsse.

Vor allem aber: Kamerasysteme werden sehr viel schneller als bisher. Denn Bildinhalte können bereits in der Kamera auf das Wesentliche reduziert werden. Damit lassen sich erheblich größere Bildmengen über die Transfermedien zum Rechner bringen.

Bei Mikrotron sind wir hier bereits jetzt sehr weit gekommen. Unsere MC132er GigE-Vision Kameras haben wir mit einem großen FPGA versehen, auf dem wir Bildverarbeitungsfunktionen wie Sobel-Kantenfilter und Koordinatenerkennung programmieren können. Damit schaffen wir es, bis zu 500 „vorverarbeitete“ 1,3 Megapixel-Bilder pro Sekunde über Gigabit Ethernet von der Kamera zum Rechner zu bringen.

Selbstverständlich ist unsere Roadmap für die Echtzeit-Bildverarbeitung hier noch lange nicht zu Ende. Weitere Entwicklungen sind bereits in Arbeit und werden in Kürze reif für den Markt sein.

[www.mikrotron.de](http://www.mikrotron.de)

Vision: Halle 4, Stand B51

## Leutron

**Meinrad Sinnacher, Geschäftsführer**

Nachdem mehr als 2 Jahrzehnte die analoge Schnittstelle den Kameramarkt dominiert hat, wird die Zukunft der industriellenameratechnik durch die digitalen Schnittstellen geprägt. Neben Camera Link, 1394 und USB 2.0 entwickelt sich Gigabit-Ethernet mit dem GigE-Vision Protokoll zu einem wichtigen Standard für die digitale Bildübertragung. Daneben ermöglichen zahlreiche neue CCD- und CMOS Sensoren die Bildaufnahme technisch und wirtschaftlich optimal an unterschiedliche Aufgabenstellungen anzupassen und die Bildvorverarbeitung und -auswertung wird zunehmend in die Kamera verlagert. Für den Kunden ergibt sich hierdurch eine Vielfalt an unterschiedlichen Kameraoptionen, die einen großen Nutzen bedeuten, solange er mit geringem Adaptionsaufwand die für seine Applikation günstigste Lösung wählen kann.

Das völlig neu entwickelte Kamerakonzept PicSight von Leutron Vision gesteht dem Anwender diese hohe Flexibilität und Wirtschaftlichkeit zu. Die Modularität der Kameraserie erlaubt es, Kameras ganz einfach auf die Bedürfnisse jedes Anwenders individuell zuzuschneiden und innerhalb kürzester Zeit zu liefern. Unterschiedliche Sensor-, Interface- und Prozessor-Module lassen sich frei kombinieren und hieraus über 300 Kameratypen generieren. So kann der Applikationsingenieur unter 28 unterschiedlichen Sensortypen frei auswählen: CCD monochrom oder farbig, von VGA-Auflösung bis 1.628 x 1.236 (UXGA) Pixel, oder CMOS mit Auflösungen bis über 5 Millionen Pixel.

Für die Bildübertragung stehen digitale Schnittstellen wie, Gigabit-Ethernet, Camera Link und USB 2.0 zur Verfügung. Der OEM-Anwender erhält PicSight auch als Smart-Kameraversion mit leistungsfähigen RISC-Prozessoren.

[www.leutron.com](http://www.leutron.com)

Vision: Halle 4, Stand D20



## Matrix Vision

**Uwe Furtner, Geschäftsleitung Standardprodukte**

Den größten Nutzen für Kunden bringen natürlich Produkte, die auf herstellerübergreifenden Standards basieren. Daher dürfen sich Kunden vor allem auf GigE Vision und GenICam Kameras freuen. Mit diesen Standards wird die Qualität der Kameras entscheidend, da sich die Hardware einfach austauschen bzw. ersetzen lässt. Jedoch ist GigE-Kamera nicht gleich GigE-Kamera. Mit reinen GigE-Kameras, die sich nur um den ein- und ausgehenden Datentransfer kümmern, könnte ein Netzwerk durch die Datenflut schnell an seine Grenzen stoßen. Infolgedessen liegen insbesondere GigE-Kameras mit Intelligenz im Trend, die das Potential dieserameratechnologie voll ausschöpfen.

Allgemein gesagt bieten Kameras mit lokaler Intelligenz viele Vorteile für den Nutzer. Da die Bildverarbeitung direkt am Sensor stattfindet und nur relevante Daten übertragen werden, wird zum einen Bandbreite eingespart. Diese Einsparung kann wiederum für Kameras mit höherer Auflösung oder höherer Bildrate verwendet werden, oder zur problemlosen Skalierung des Systems durch weitere Kameras. Zum anderen müssen die Server zur Verarbeitung der Kameradaten nun keine Low-Level-Verarbeitung mehr durchführen. Stattdessen kann sich der Server mit der Integration und Verarbeitung der Ergebnisse beschäftigen.

Von großem Nutzen werden auch neue hochdynamische Sensoren sein. Viele Sensoren hatten Schwierigkeiten mit der Bildqualität, sobald sie im Outdoor-Bereich eingesetzt wurden. Ständig wechselnde Beleuchtungsverhältnisse durch Scheinwerfer von Fahrzeugen oder Sonnen-Wolken-Wechsel stellen eine Herausforderung für die Sensoren dar. Dies dürfte zukünftig der Vergangenheit angehören.

[www.matrix-vision.com](http://www.matrix-vision.com)

Vision: Halle 4, Stand C24





## PCO

**Dr.-Ing. Gerhard Holst, Leiter der Forschungsabteilung**

Die aktuellen wie zukünftigen Bestrebungen im Bereich der Standardisierung im Kamera-Markt werden unserer Ansicht nach für den Kunden den größten Nutzen bringen. Hier ist zum einen der Bereich der Qualitätsparameter von Kamerasystemen und Bildsensoren zu nennen, in dem die EMVA mit ihrem 1288 Standard die treibende Kraft ist. Dieser Standard ermöglicht zum ersten Mal dem Kunden einen aussagekräftigen und fairen Vergleich der zur Auswahl stehenden Kamerasysteme, so dass der Kunde es einfacher hat, das für ihn geeignete Produkt zu finden. Hier hängt der Erfolg allerdings primär von der Kundenakzeptanz ab.

Des Weiteren sind die Standardisierungsbemühungen im Bereich der Datenschnittstellen zu nennen, d.h. GigE-Vision und das generische Kamera-Interface Gen<I>cam. GigE-Vision ermöglicht den Einsatz zukunftsfähiger Schnittstellen-Technologie, wie z.B. der GigE-Netzwerktechnik, speziell auch für die Übertragung von Kommandos und Bilddaten auf effiziente und sichere Art und Weise. Hier bekommt der Kunde verlässliche geprüfte und preiswerte Technologie, die im Hinblick auf Verbesserungen einem viel größeren, bildverarbeitungsunabhängigen, Innovationsdruck ausgesetzt ist. Gen<I>cam wiederum ermöglicht durch die zusätzliche Trennschicht zwischen Software und Kamera-Hardware, dass der Kunde oder die Kundin sich rein anwendungsorientiert für eine Kamera entscheiden kann und nicht von der Verfügbarkeit von Kamertreibern für die jeweilige Software geleitet wird.

Allerdings bleibt hier abzuwarten, wie allgemein und unabhängig die daran beteiligten Firmen diese Konzepte auch wirklich umsetzen.

[www.pco.de](http://www.pco.de)

Vision: Halle 4, Stand C21

## Point Grey Research

**Christian Loeb, European Business Manager**

Eine Vielzahl von aufregenden Trends bringt Schwung in die Bildverarbeitung. Ein wachsendes Angebot an hochwertigen Sensoren, Fortschritte im FPGA Design, kompaktere Elektronik sowie eine allgemeine Reduzierung der Bauteilkosten tragen zu neuen Innovationen bei den Kameraherstellern bei. Folglich wird die Entwicklung einer neuen Generation von wettbewerbsfähigen sowie leistungsstarken Digitalkameras weiter vorangetrieben und durch das größere Angebot wird auch die Suche nach der "optimalen" Kamera vereinfacht.

Der Markt wird weiterhin die Entwicklung von Analog- zu Digitalkameras forcieren, wobei Digitalschnittstellen wie z. B. FireWire, GigE und USB 2.0 an Bedeutung gewinnen. Dabei verdient die PCI Express (PCIe), die Serienschnittstelle mit einer Datenübertragung von bis zu 8GB/s (x32), besondere Beachtung. Sie ist schnell, kostengünstig und wird weitgehend von den Computerherstellern unterstützt. Eine direkte Verbindung von Peripherien mit dem Computer ist gewährleistet; das PCIe Bus-Modul lässt sich auf der Kamera integrieren und somit sind keine weiteren Schnittstellen erforderlich.

Auch der Bedarf an zuverlässigen, kostengünstigen Endlösungen wird immer größer. Die Kamerahersteller werden in Zukunft die gesamte Produktentwicklungskette von der Software über Laufwerke, Schnittstellenkarten bis hin zu den Kabeln und Hubs unter ihrer eigenen Verantwortung haben. Auch die IIDC 1394 findet wachsende Akzeptanz bei den Softwareanbietern und gewinnt bei der Kommunikation mit den Kameras, selbst wenn die Datenschnittstelle nicht FireWire ist, eine immer größere Bedeutung.

[www.ptgrey.com](http://www.ptgrey.com)

Vision: Halle 4, Stand A53 und Halle 2, Stand B38



## Prosilica

**Marty Furse, CEO**

GigE Vision ist die wichtigste Entwicklung im industriellen Kamera-Markt und bringt sowohl wirtschaftliche als auch technische Vorteile.

Wirtschaftlich betrachtet reduziert GigE Vision die Kosten für den Anwender: Es ist kein Frame Grabber erforderlich – eine direkte Kosteneinsparung, besonders für Multi-Kamera-Systeme

Keine teuren Kabel – GigE nutzt günstige CAT5e Netzkabel

Reduzierte Support-Kosten – der GigE Vision Standard ermöglicht eine einfache Migration zwischen Kameramodellen

Durch große Kabellängen, kurze Entwicklungszeiten und Standardisierung werden neue Branchen und Märkte erschlossen

Vom technischen Standpunkt aus gesehen bietet GigE Vision zahlreiche Vorteile:

Hohe Datenübertragungsraten – beispielsweise kann die GigE Vision Engine von Prosilica eine dauerhafte Datenübertragungsrate von 124 MB/s aufweisen und ist damit schneller als die meisten Bildsensoren

Bedienungsfreundlichkeit – der GigE Vision Standard bietet

echtes Plug-and-Play: die GigE Vision Kameras von Prosilica werden z. B. von mehreren führenden Software-Herstellern nativ unterstützt

Exzellente Datenintegrität – die GigE Engine von Prosilica verfügt über einen ausgereiften Sendewiederholungs-Mechanismus, der die Integrität der Daten gewährleistet

Große Kabellängen – bis zu 100 m lange Kabel bieten bei GigE

Flexibilität bei Kabelverlegung und Computer-Standorten

Standard Netzwerk-Hardware – GigE Kameras arbeiten mit

Standard Netzwerk-Switches und Schnittstellen, so dass selbst komplexe Multi-Kamera-Konfigurationen einfach zu implementieren sind

In vielerlei Hinsicht ist GigE Vision die Erfüllung eines Traums für Bildverarbeitungs-Systemintegratoren und Benutzer.

[www.prosilica.com](http://www.prosilica.com)

Vision: Halle 4, Stand B14



**Sill**  
OPTICS

**The Optics Solution**

**Entwicklung & Design  
Präzisionsoptischer  
Komponenten für:**

**Laser Optik  
Bildverarbeitung  
Beleuchtung**

**Prototypen-  
herstellung  
Kundenspezifische  
Lösungen**

Katalog Catalogue



Optics  
made  
in  
Germany

Laser Optics  
Machine Vision

**Sill**  
OPTICS

**Fordern Sie unseren  
neuen Katalog an !**



Stuttgart  
06.- 08.11. 07  
Halle 4/  
Stand E02

**Sill Optics  
GmbH & Co. KG**

E-Mail: [info@silloptics.de](mailto:info@silloptics.de)  
Internet: [www.silloptics.de](http://www.silloptics.de)

### Sony Image Sensing Solutions Europe

Arnaud Destruels, Product Marketing Manager

Wir sehen im Moment zwei wichtige Entwicklungen:

Im Schnittstellenbereich ist und bleibt Firewire Stand der Technik. Der Standard wird von den Kunden beherrscht und hat sich nicht zuletzt wegen seiner Zuverlässigkeit über viele Jahre bewährt. Sony wird auf der Vision 2007 drei neue IEEE 1394.b-Module vorstellen, die jeweils in Schwarz-/Weiss- und Raw Colour-Ausführung verfügbar sind und Auflösungen von VGA bis UXGA mit Frameraten von 15-90 fps bieten. Die neuen Kameras nutzen den neuen IEEE 1394.b-Standard mit seinen hohen Bandbreiten, Multi-Kamera-Fähigkeiten und der Flexibilität zur Realisierung komplexer Konfigurationen mit langen Kabeln voll aus.

Die zweite Entwicklung betrifft intelligente Smart Cameras, die ebenfalls in Multi-Kamera-Systemen einsetzbar sind und es Kunden einfach machen, eigene Komplettlösungen zu entwickeln. Smart Cameras enthalten neben dem eigentlichen Bildsensor den Frame Grabber und einen Mikroprozessor für das Betriebssystem und die Bildaufbereitungs- und Kamerasteuerungsfunktionen. Auf der Vision 2007 wird Sony der Öffentlichkeit erstmals die zweite Generation seiner Smart Cameras der XCI-Serie präsentieren, die flexibel sowohl unter Linux als auch unter Windows XP eingesetzt werden können. Bereits heute laufen mehr als 75% aller Machine Vision-Anwendungen unter XP, und Sony hat letztes Jahr ein Windows XP Support-Paket für seine Smart Cameras vorgestellt. Dieses beinhaltet die erforderlichen Softwarelizenzen, Entwicklungswerkzeuge und Beispiel-Anwendungen. Zudem stehen unseren Kunden kostenlose Software Developer Kits zur Entwicklung komplexerer Applikationen zur Verfügung.

[www.sonybiz.net/vision](http://www.sonybiz.net/vision)  
Vision: Halle 4, Stand C40



### Schäfter & Kirchhoff

Dr. Ulrich Oechsner, Optics, Metrology, and Photonics

Für den industriellen Einsatz bieten aus unserer Sicht kompakte, mit geringem Aufwand installierte und wartungsfreie Sensorköpfe den größten Nutzen für den Kunden. Die Zeilenkamera-Sensorköpfe von Schäfter+Kirchhoff integrieren die CCD-Zeilenkamera, das Messobjektiv und eine LED-basierte Hellfeldbeleuchtung in einer Einheit. Beleuchtung und Aufnahmeoptik sind aufeinander abgestimmt. Fortschritte in der LED-Technologie ermöglichten die Entwicklung einer leistungsstarken Linienbeleuchtung mit einer Lebensdauer von mehreren Jahren.

Als Kameraschnittstelle setzt sich im industriellen Bereich zunehmend GigE-Vision durch. Flexibilität, Kabellängen bis zu 100 m und die Verfügbarkeit standardisierter Kabel aus der Netzwerktechnik machen den GigE-Vision-Standard interessant. Wir verfolgen ein modulares Schnittstellen-Konzept und liefern die Sensorköpfe alternativ mit GigE-Vision-, CameraLink-, LVDS- oder USB 2.0-Schnittstelle aus.

Durch ihren modularen Aufbau können Zeilenkamera-Sensorköpfe für vielfältige Aufgaben der Oberflächen- und Texturanalyse eingesetzt werden. Der abgebildete Messkopf hat eine optische Auflösung von 8 µm bei einem Messbereich von 33 mm (4096 Pixel) und einem freien Arbeitsabstand von 50 mm. Für die Großbild-Makroskopie werden Sensorköpfe mit 5 µm Auflösung bei einem Messfeld von 41 mm (>8.000 Pixel) geliefert. Die gerichtete Hellfeldbeleuchtung ist prädestiniert für die Oberflächenanalyse. Oberflächendefekte, die für das menschliche Auge nicht erkennbar sind, werden kontrastreich sichtbar gemacht. Aufwändige Bildverarbeitungsalgorithmen werden vermieden.

[www.sukhamburg.de](http://www.sukhamburg.de)  
Vision: Halle 4, Stand E51



**Toshiba Teli**

Hiroshi Takaoka, Präsident &amp; CEO

Das Kameraentwicklungskonzept von Toshiba Teli heißt „Flexibler Bildsensor“. Dabei geht es darum, flexibel auf Kundenwünsche reagieren zu können. Diese Flexibilität erstreckt sich auf fünf Anforderungsbereiche: Sensoren, Kamerasteuerung, Schnittstellen, Mechanik und intelligente Systeme. Zu diesem Zweck bieten wir verschiedene Arten von Kameras an, von analogen bis hin zu modernsten hoch auflösenden Digitalkameras.



Mit diesem Konzept vor Augen greifen wir ständig neue Technologien auf. Ganz klar ist Digitalisierung ein zentraler Trend, der die Grenzen zwischen Kameras, Platinen und PCs aufhebt. Wir reagieren darauf, indem wir bei der Entwicklung der Dragon-Digitalkamerafamilie besonders auf eine problemlose PC-Anbindung achten. Eine weitere Entwicklung zur Erweiterung unserer Kameras ist das Bildverarbeitungssystem SmartDragon.

Der zweite Trend heißt hohe Auflösung und hohe Geschwindigkeit. Für bis zu 5 Mpixel sind CCD-Bildsensoren eine gute Wahl, aber darüber hinaus ist das CMOS-Verfahren klar im Vorteil. Unsere CMOS-Kamera mit 4 Mpixel ist ein Pionier in ihrer Klasse und für viele Kunden die praktischste ihrer Art.

Neben diesen wichtigen Trends zeichnen wir uns insbesondere durch unsere Arbeit im Bereich von Kameras mit Remote Head aus, die ein besonders hohes Maß an Flexibilität ermöglichen. Eine besonders interessante Kamera mit Remote Head haben wir vor kurzem in Form einer 3-Layer CMOS-Kamera entwickelt, einer sehr einfachen Farbkamera ohne Farbverfälschung.

Um die Erwartungen unserer verschiedenen Kunden zu erfüllen, sind wir bei der Entwicklung und Herstellung von Kameras sehr flexibel. Daher unser Konzept „Flexibler Bildsensor“.

[www.toshiba-teli.co.jp](http://www.toshiba-teli.co.jp)

Vision: Halle 4, Stand A51 und Stand D21 (Framos); Halle 2, Stand D10 (NET)

## ► Kontakt

Gabriele Jansen · Tel.: 06151/8090-153 · Fax: 06151/8090-154 · g.jansen@gitverlag.com · www.gitverlag.com

# WIR SIND DABEI.

Innovation erleben.

SAC Lösungen für die Industrielle Bildverarbeitung.

Unsere Messen: VISION in Stuttgart | SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg | Forum Maschinenbau in Bad Salzuflen



# SAC

Sirius Advanced Cybernetics GmbH

Fon +49 (0) 721 60 543-000

[www.sac-vision.de](http://www.sac-vision.de)
[sales@sac-vision.de](mailto:sales@sac-vision.de)

## Ihr kompetenter Partner in der Bildmesstechnik

Innovative Lösungen für Labor, Fertigung und Automatisierung


**TechnoTeam**  
 Bildverarbeitung GmbH

**Komplettlösungen:**

- bildauflösende Lichtmesstechnik
- bildauflösende Farbmessung
- hochgenaue Strukturortsbestimmung
- High-Level-Bildverarbeitung
- Automatisierungs-Applikationen


**Namhafte Kunden:**

- DaimlerChrysler AG, BMW, Porsche, VW
- OSRAM, Philips Lighting, Hella KG Hueck & Co.
- Blaupunkt, ALPINE ELECTRONICS, VDO
- Valeo, Kostal, TRW
- Bosch Siemens Hausgeräte

 TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH • Werner-von-Siemens-Str.10 • D-98693 Ilmenau • [info@TechnoTeam.de](mailto:info@TechnoTeam.de) • [www.TechnoTeam.de](http://www.TechnoTeam.de)

# Agenten in der Bildanalyse

## Ein neues Softwarekonzept: offen, flexibel und intuitiv

Zur Bewältigung aller an die Bildverarbeitung im Umfeld der Automatisierungstechnik gestellten Anforderungen ist es notwendig, die Struktur der Software flexibel und ohne großen Aufwand an die sich ständig verändernden Prüfaufgaben anzupassen. Daneben besteht häufig die Schwierigkeit, die hohe Komplexität eines solchen Systems beherrschbar und bedienbar zu halten, insbesondere, wenn die Randbedingungen einer Implementierung zu Beginn nicht vollständig bekannt sind. Hinzu kommt, dass wir generell bei der Integration von Bildverarbeitungssystemen mit den unterschiedlichsten Komponenten und einer meist sehr heterogenen Prozessumgebung konfrontiert werden.

Mit dem Pulsoft Director hat die Asentics GmbH & Co. KG ein neues Softwaremodul für ihr weltweit verbreitetes Bildverarbeitungs-System Videolab geschaffen, das auf einem Agenten-Konzept basiert. Dabei haben wir von Anfang an ganz stark die Wünsche und Anregungen unserer Kunden berücksichtigt und bei der Umsetzung den Fokus gezielt auf folgende Eigenschaften gesetzt:

1. Leichte Bedienbarkeit und intuitive Benutzerführung
2. Flexibilität und leichte Erweiterbarkeit
3. Einsatz modernster Softwaretechnologien und Unterstützung von Multiprozessorsystemen
4. Volle Netzwerkimtegration und verteilte Intelligenz

Das Ergebnis ist eine Bildverarbeitungs-Software, die in der Tat die gestellten Anforderungen erfüllt. Mehr noch, mit dem Agentenkonzept haben wir technologisch eine Voraussetzung geschaffen, auch zukünftige Entwicklungsanforderungen zu meistern. Hierzu ist es sicherlich notwendig zunächst über die Idee, die uns antrieb, ein paar Worte zu verlieren.

### Agenten-Konzept

Eine mögliche Herangehensweise zur Entwicklung eines modularen Softwaresystems, das sich in der Regel durch hohe Komplexität und unübersichtliches Gesamtverhalten auszeichnet, ist die Einführung von so genannten Software Agenten.

Hierbei wird ein Konzept betrachtet, dass als System mit einer Untermenge

von einzelnen Modulen (Agenten) operiert, in der jedes für sich eigenständige Aufgaben bearbeitet und diese mit einer eindeutigen und fest umschriebenen Schnittstelle in ein Netzwerk kommuniziert. Aufgabenstellungen werden jetzt unter anderen Gesichtspunkten gesehen – weg von hierarchischen, statischen Systemen, hin zu flexiblen, dezentralen Netzwerken aus autonomen, kooperierenden Elementen.

### Fähigkeiten des Agenten

In der Forschung der Künstlichen Intelligenz wird ein Agent als Software definiert, die in Anlehnung an ihren Namensvetter aus Fleisch und Blut besondere Eigenschaften und Fähigkeiten besitzt:

So ist ein Agent (das Programm), der (das) auf Änderung seiner Umgebung in der Lage ist zu reagieren, **reaktiv**. Arbeitet das Programm weitgehend unabhängig von Benutzereingriffen, so ist es **autonom**.

Löst es Aktionen aufgrund eigener Initiative aus, so nennen wir es **proaktiv**. Besitzt der Agent die Fähigkeit mit anderen – meist Gleichgesinnten – zu kommunizieren, so ist er **sozial**.



# Produkte und Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung

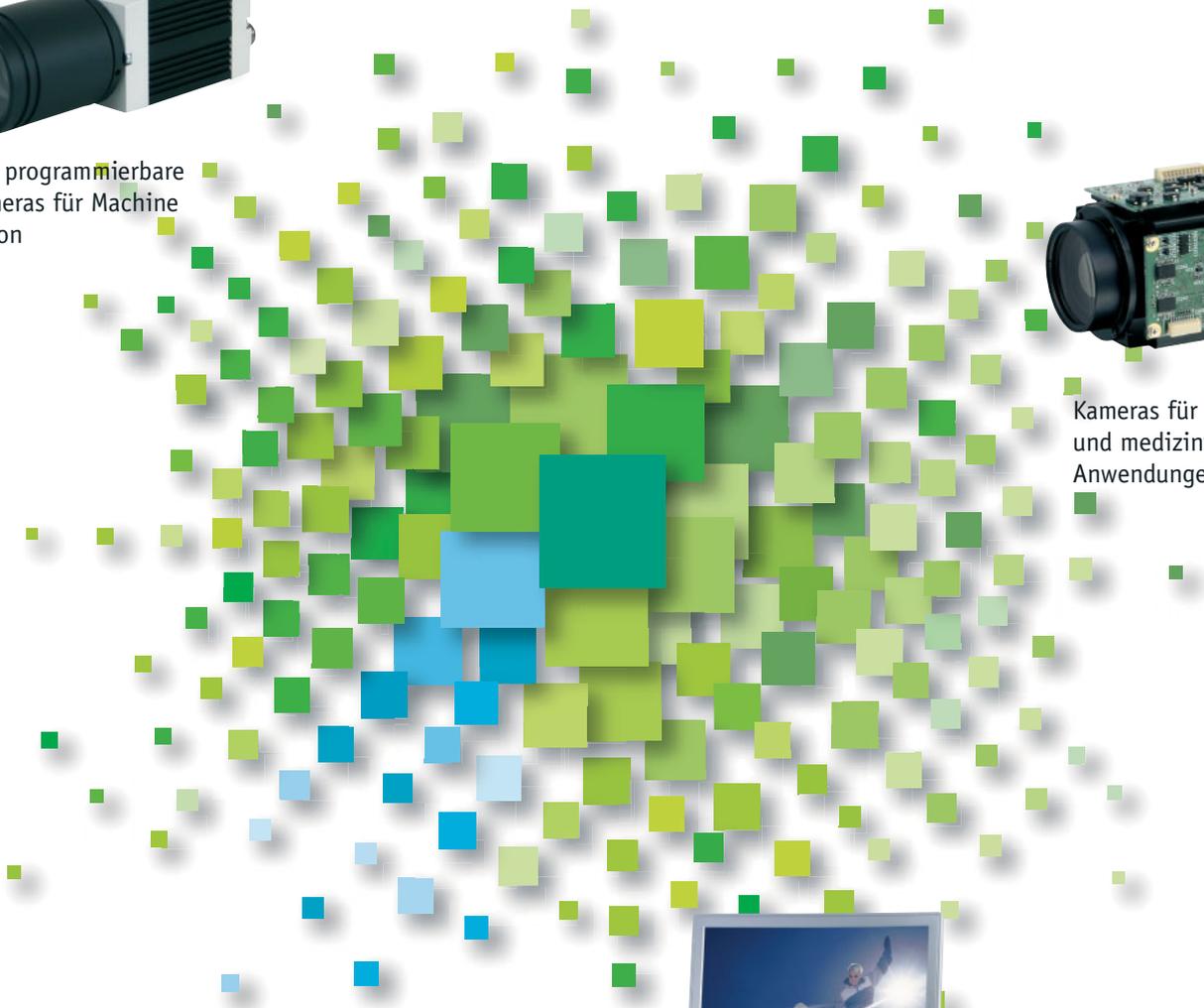
[www.videortechnical.com](http://www.videortechnical.com)



Frei programmierbare  
Kameras für Machine  
Vision



Kameras für industrielle  
und medizintechnische  
Anwendungen



Objektive, Displays,  
Gehäuse und Zubehör



Besuchen Sie uns auf der Vision  
Halle-/Standnummer: 4A32



**VIDEOR TECHNICAL**

Eine sicherlich sehr hohe Entwicklungsstufe wird erreicht, wenn ein Programm aufgrund zuvor getätigter Entscheidungen bzw. Beobachtungen lernt. Dann ist es **lern- und anpassungsfähig**.

Es ist und war nicht Ziel der Entwicklung bei Asentics all diese Eigenschaften zwingend von Beginn an zu implementieren, sehr wohl sollte jedoch eine Basistechnologie in Ansatz gebracht werden, die auch für die zukünftige Entwicklung ausreichendes Potential mit sich bringt.

Noch viel wesentlicher erscheint uns dabei allerdings, dass wir durch die konzeptionelle Berücksichtigung eines Agenten-Systems eine geeignete Methode für die Lösung der in der Automatisierungswelt vorherrschenden dezentralen und heterogenen Aufgaben gefunden haben. Agentenbasierte Software-Systeme gewährleisten die notwendige Flexibilität und Anpassungsfähigkeit komplexer Inspektionssysteme im Umfeld der industriellen Automatisierung.

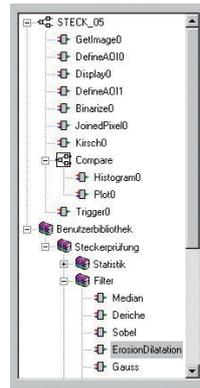
### Leichte Bedienbarkeit

Neben den Anforderungen an Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Zukunftssicherheit, sollte auch gesichert sein, dass der Anwender intuitiv mit der Software arbeiten kann. Dies wird insbesondere dadurch unterstützt, dass er alle Prüfaufgaben immer fest im Blick hat.

Übersichtlich und nach Sinnzusammenhängen geordnet werden ihm in einer „Bibliothek“ alle vorhandenen Bildanalyseverfahren grafisch dargestellt. Dabei wird jedes einzelne Analyseverfahren von einem Agenten repräsentiert, der auf dieses Verfahren spezialisiert ist. Jeder dieser Agenten besitzt entsprechende Ein- und Ausgänge, über die er Daten mit anderen Agenten austauschen kann. Mit Drag and Drop lassen sie sich ganz einfach zu einem Netzwerk von Agenten verknüpfen, um so die unterschiedlichsten Analyseaufgaben „abzuarbeiten“. Die hinter diesem Diagramm verborgene komplexe Bildverarbeitung wird so für den Benutzer übersichtlich in Funktion und Ablauf dargestellt. Änderungen oder funktionale Erweiterungen können leicht, meist aus „experimenteller“ Vorgehensweise intuitiv getätigt und erlernt werden.

Soll ein Netz weiter vereinfacht werden, können dazu beliebig komplexe Netze zu übersichtlichen „Makroagenten“ zusammengefasst werden. Diese können dann unter frei wählbaren Namen in der Bibliothek zur Wiederverwendung hinterlegt werden. Auf diese Weise lassen sich komplexe Systeme auf

**Auszug aus der Agentenbibliothek, die übersichtlich nach Funktionen gegliedert ist und auch erzeugte Makro-Agenten aufnimmt**



die für den Anwender wesentlichen Schritte zusammenfassen.

Die Anpassung, d. h. Parametrisierung eines Agenten geschieht über seinen Konfigurationsdialog, der sich – wie zu erwarten – durch einen Maus-Doppelklick öffnet. Das gilt selbstverständlich auch für Makroagenten, da sie alle notwendigen Eigenschaften ihrer darin enthaltenen Agenten ebenfalls zur Verfügung stellen.

### Anforderungen und Agenten-Optionen

Der Markt verlangt heute, dass Bildverarbeitungs-Systeme problemlos an die steigenden Anforderungen angepasst werden können. Die Analyseverfahren werden immer aufwendiger und die Bildaten immer umfangreicher. Standzeiten, die bei herkömmlichen Systemen durch das Laden von Software-Updates entstehen, sind nicht erwünscht. Schafft man die notwendigen Voraussetzungen, insbesondere in Hinblick auf Modularität, ist es meist ausreichend nur die notwendigen neuen Agenten zu ergänzen oder auszutauschen. Selbst im laufenden Betrieb können neue Analyseverfahren auf den Bildverarbeitungsrechner gela-

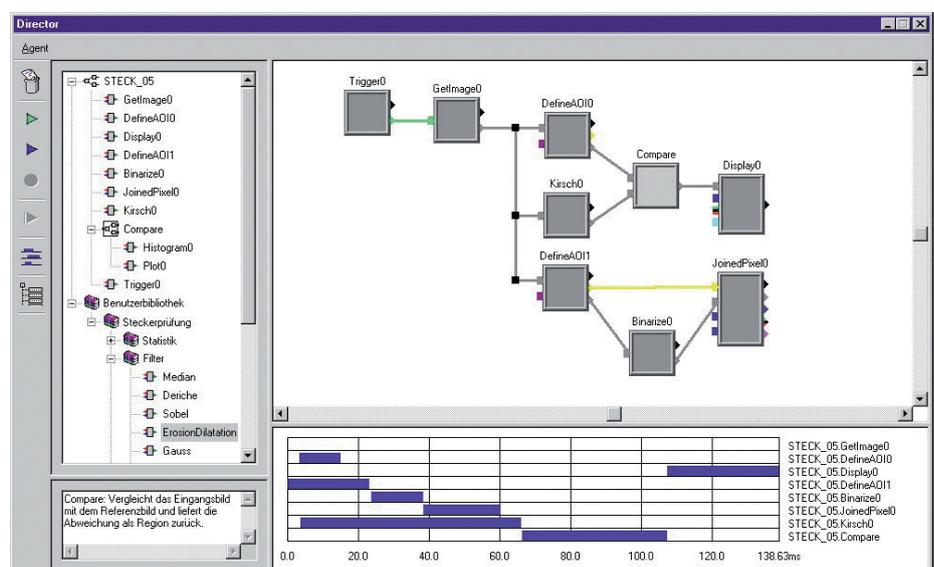
den werden, beispielsweise über ein Netzwerk wie das Internet oder über andere verfügbare Medien wie USB-Stick oder CD.

Einen reibungslosen Ablauf garantiert hier die Softwareschnittstelle der Agenten zum Bildverarbeitungs-System, die auf alle möglichen Anforderungen vorbereitet ist. Ein neu geladener Agent steht dem Bildverarbeitungs-System unmittelbar mit seiner ganzen Leistungsfähigkeit zur Verfügung und kann sofort in eine bestehende Applikation aufgenommen werden. Hierdurch entsteht eine besondere Art der Update-Fähigkeit. Bereits installierte Funktionen eines bestehenden Systems bleiben unberührt, während Funktionserweiterungen mit geringstem Aufwand ermöglicht werden. Ein z. B. in Asien installiertes Inspektions-System für Halbleiterbauteile kann somit via Fernzugriff – z. B. komfortabel über Internet – um die Prüfung eines neuen Bauteiltypen erweitert werden ohne das Stillstandszeiten zu Produktionsausfällen führen.

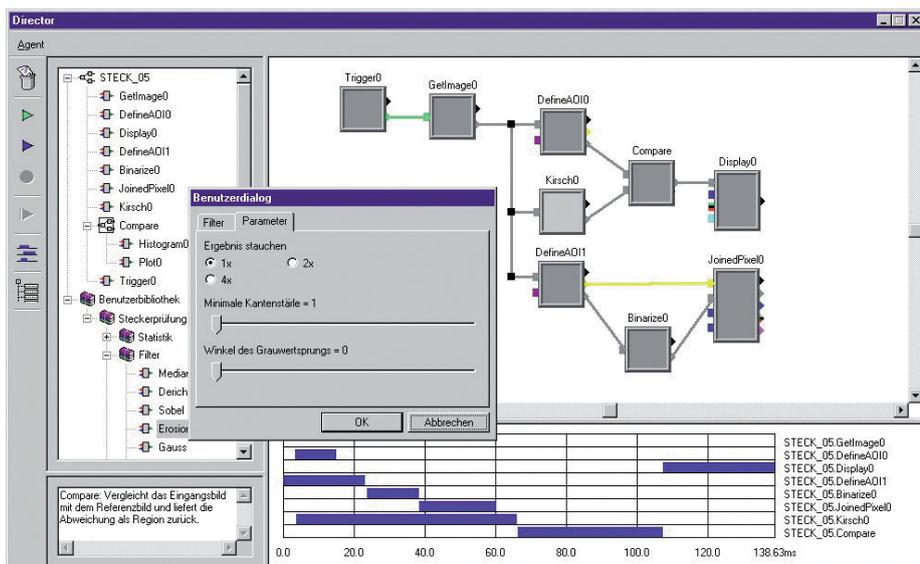
Selbstverständlich müssen zur Vermeidung von „Überraschungen“ auch solche Erweiterungen im Vorfeld der Installation geeignete Tests durchlaufen. Nicht zuletzt um festzustellen, ob die vorhandene Hardwareperformance der neuen Aufgabe auch gewachsen ist.

### Flexibilität

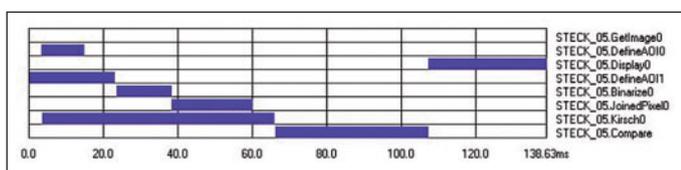
Flexibilität und Erweiterbarkeit bedeutet aber auch, gezielt auf spezielle Kundenwünsche einzugehen und individuelle Lösungen neben den Standardlösungen anzubieten. Dieser Anforderung wurde ebenfalls Rechnung getragen. Die Offenheit und Flexibilität des Konzepts erlaubt es, speziell auf den Kunden zugeschnit-



Der Asentics Application-Builder „Pulsoft Director“ mit beispielhaftem Agenten-Netzwerk (rechts), Agenten-Bibliothek (links) und dem Profiler (unten)



Director mit geöffnetem Benutzerdialog, hier am Beispiel des im Netzwerk hell dargestellten Kirschfilters – ein Standardagent



Der Netzwerk-Profiler stellt nach jedem Durchlauf den realen zeitlichen Ablauf jedes einzelnen Agenten und des gesamten Netzwerkes dar

tene Lösungen zu entwickeln und in einem „kundenspezifischen Agenten“ abzubilden. Außerdem kann der Anwender dem System auch eigene, selbst entwickelte Agenten zur Verfügung stellen.

Dies stellt im Übrigen eine nicht zu unterschätzende Besonderheit des Asentics Agenten-Konzeptes dar. Die Implementierung quasi beliebiger, fremder Quellcodes in das Agenten-Netzwerk ist unter Berücksichtigung einiger weniger Vorgaben bezüglich des vordefinierten Interfaces in sehr kurzer Zeit, die oft nur im Stundenbereich liegt, möglich. Tatsächlich besteht bereits heute unsere Bibliothek aus Algorithmen unterschiedlicher Hersteller, die sich durch ihre jeweilige Besonderheit und Klasse in den unterschiedlichen Applikationen auszeichnen. Ist eine noch fehlende Methode zu integrieren, bedarf es nicht zwingend einer oft langwierigen und kostenintensiven Entwicklung, sondern vielmehr lediglich der Implementierung einer geeigneten auf dem Markt bereits erhältlichen und bewährten Lösung.

### Modernste Technologien effektiv nutzen

Durch die Entscheidung für modernste Software-Technologien, aber noch mehr durch die geeignete Konzentration auf deren Besonderheiten, ist es möglich, das gesteckte Ziel auch zu erreichen. Insbesondere zum Thema der einzusetzenden Basistechnologie gibt es sicher-

lich unterschiedliche Möglichkeiten, allerdings auch ebenso viele Meinungen.

Wir sind der Überzeugung, dass auf dieser Agenten-Technologie basierende Lösungen die Leistungsfähigkeit besitzen, den stetig wachsenden Anforderungen der industriellen Bildverarbeitung gerecht zu werden. Es bietet uns und unseren Kunden jedoch auch die Gewissheit, in ein langfristig erweiterbares und skalierbares Bildverarbeitungs-System zu investieren. Ein weiterer wichtiger Vorteil technologischer Art ist die Nutzung der Multiprozessorfähigkeit solcher PC-basierter Bildverarbeitungssysteme. Spätestens seit Einführung der heute üblichen Dual-Core und Quad-Core Prozessoren ist der wirtschaftliche Nutzen der Multiprozessorfähigkeit deutlich. Ohne jeglichen Benutzereingriff oder jegliche Art der Konfiguration des Systems kann die zur Verfügung gestellte Performance von Multi-Core Systemen für die Bildverarbeitungsapplikation genutzt werden. Für die optimale parallele Auslastung aller Prozessoren sorgt das System automatisch. Auch das wird dem Anwender grafisch aufbereitet und in einem „Profiler“ angezeigt. So hat er auch hier immer im Blick, welcher Agent das System wie auslastet.

### Vollständige Netzwerkunterstützung

Ein weiterer Vorteil ist die vollständige Netzwerkunterstützung. Damit ist nicht nur der Datenaustausch von einem oder

mehreren Systemen zu einem Prozessleitsystem oder einer Datenbank möglich, sondern auch die komplette und dezentrale Bedienung mit einer einheitlichen Benutzerschnittstelle. Das Konzept eröffnet auch die Möglichkeit, einzelne Agenten irgendwo im Netzwerk (LAN) zu betreiben und mit anderen Videolab Rechnern zu verknüpfen. Das hat den Vorteil, dass sich viele komplexe Anwendungen dezentral mit verteilter Intelligenz lösen lassen.

### Zu guter Letzt (Fazit)

Das Agentenkonzept ist mittlerweile weltweit in Asentics Bildverarbeitungs-Systemen erfolgreich im Einsatz. Dabei schätzen die Anwender insbesondere das offene System und die Möglichkeit, ihre eigenen spezifischen Agenten zu gestalten – wovon vielerorts auch reichlich Gebrauch gemacht wird.

In Verbindung mit neuen Technologien müssen wir aber auch immer wieder über die Grenzen des Machbaren und Wünschenswerten sprechen. Ist z. B. ein Agent nicht nur in der Lage von unterschiedlichen Orten aus zu agieren, sondern diesen Ort sogar selbst zu bestimmen (zu migrieren), so ist er mobil. Letzteres ist im Zusammenspiel mit all den anderen bereits genannten Fähigkeiten sicherlich die spektakulärste und anspruchsvollste Aufgabe aus technischer Sicht.

Wer allerdings fängt außer Kontrolle geratene Software-Agenten ein, die mit „proaktiver“ Entscheidungsgewalt ausgestattet auf ihrem System vagabundieren!? Spaß bei Seite, für eine industriell genutzte Umsetzungsstufe dieser Ausprägung benötigen unsere Ingenieure nicht nur noch ein paar Jahre Entwicklungszeit, sondern wir Anwender auch noch ein wenig Zeit der Gewöhnung.

► **Autor**  
Dr. Horst G. Heinol-Heikkinen,  
Geschäftsführender  
Gesellschafter



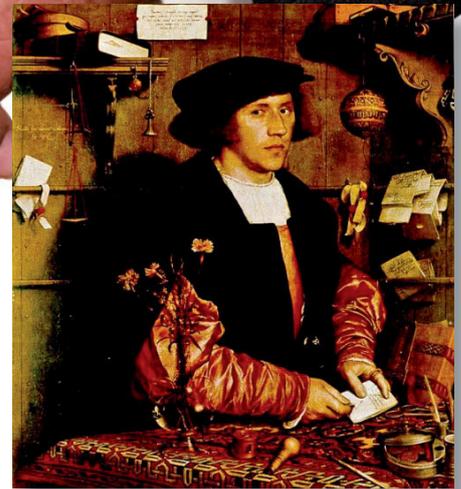
Asentics GmbH & Co. KG, Siegen  
Tel.: 0271/30391-0  
Fax: 0271/30391-19  
info@asentics.de  
www.asentics.de

# Handel im Wandel

## Führende Distributoren über Added Value und Zukunftstrends



Distributoren im Bereich der Bildverarbeitung haben einen umfangreichen Marktüberblick in Bezug auf Produkte und Hersteller, sowie den direkten Kontakt zu Kunden aus unterschiedlichen Branchen mit unterschiedlichen Tätigkeitsschwerpunkten und Anforderungen. Damit haben sie nicht nur eine ideale Basis ihre Kunden optimal zu beraten, sondern auch einen produktübergreifenden Einblick in die Tops und Flops und die zukünftig zu erwartenden Trends.



In der letzten Ausgabe der INSPECT haben wir bereits eine lebhaftige Antwort auf die Frage veröffentlicht, ob das Distributoren-Modell nach wie vor seine Berechtigung hat (Is the distribution model still valid?, Michael Cohn, Parameter, Schweden). Heute möchten wir diese Frage vertiefen und haben führende Distributoren der Branche, alles Aussteller der diesjährigen Vision in Stuttgart, gefragt, warum sich ein Kunde an sie und nicht direkt an den Hersteller wenden sollte, welche Anforderungen sie ihrerseits an ihre Lieferanten stellen und welche Trends sie für das Jahr 2008 erwarten. Die Antworten, die wir erhalten haben, sind durchweg spannend und eine ideale Vorbereitung für Ihren diesjährigen Messebesuch.

### BFI Optilas

Dr. Gerhard Hauernert, Vertriebsleiter Imaging & Detection



und diskutiert die notwendige technische Lösung immer im Fokus der Anwendung. Wir sind durch unseren Marktüberblick und unser zusammengestelltes Produktfolio in der besonderen Lage, durch Aus-

► Die BFi Optilas GmbH berät den Kunden vor Ort z.B. in Verbindung mit Geräteleihstellungen, – vorführungen oder – musterbeschaffungen in nationaler Sprache

wahl der benötigten Komponenten auch unterschiedlicher Hersteller individuell zur Problemlösung des Kunden beizutragen.

Alle Geräte, die von uns ausgeliefert werden, durchlaufen einen Wareneingangstest, welcher zu den Qualitätsbemühungen der Hersteller zur Qualitätssteigerung beiträgt. Im Servicefall sind wir mit unserem Serviceteam in der Lage schnell zu reagieren, Prioritäten einzustufen und ggf. mit Aushilfsgeräten längere Reparaturzyklen zu überbrücken.

► Allgemeines Qualitätsmanagement gemäß ISO fordern wir nicht nur von uns, sondern auch von den jeweiligen Herstellern ein. Darüber hinaus kann nur ein enger persönlicher Kontakt zu den jeweiligen Ansprechpartnern der Her-

- ▶ In welchen Fällen sollte sich ein interessierter Kunde an Sie als Distributor wenden, d.h. welche typischen Kundenbedürfnisse erfüllen Sie besser als der Hersteller der Produkte?
- ▶ Welche Anforderungen stellen Sie an Ihre Lieferanten und deren Produkte, um Ihren Kunden Qualität, Termintreue und Support gewährleisten zu können?
- ▶ Welche technischen Trends sehen Sie für das Jahr 2008 im Produktspektrum der Bildverarbeitung?

steller in Produktion und Service zu Termintreue, Support und Qualität führen.

▶ Im Fokus [der technischen Trends für das Jahr 2008] stehen sicherlich u. a. die intelligenten Kamerasysteme und die tiefere Einbindung der Bildverarbeitung in die Robotik.

[www.bfiophtilas.com](http://www.bfiophtilas.com)

Vision: Halle 2, Stand C60

### Cosyco

Helmuth Oberpaul, Geschäftsführer



▶ Cosyco vertritt ausschließlich Produkte von Herstellern die auf dem Gebiet der Bildverarbeitung anspruchsvolle und technisch hochwertige Produkte entwickeln

und herstellen. Das bedingt, dass wir hier als verlängerter Arm des Herstellers ein hohes Maß an Unterstützung gewährleisten. Der Kunde kauft bei uns nicht nur ein Produkt, sondern er bekommt die für ihn optimale Lösung mit technischer Unterstützung.

Während der Konzeptphase beraten wir Interessenten in Bezug auf die richtige Auswahl unserer Hard- bzw. Software.

Während der Entwicklungsphase übernehmen wir auf Wunsch Teilaufgaben mit dem Ziel einer schnellen Markteinführung kundenspezifischer Applikationen.

Im Bereich High Speed Recording beraten wir den Kunden vor Ort, führen Testaufnahmen durch und geben ihm so konkrete Anhaltspunkte für seine Kaufentscheidung.

Wo es sinnvoll und notwendig ist, organisieren wir mit dem Hersteller Treffen bei Kunden mit dem Ziel schwierige Problemstellungen zu lösen und Produkte an besondere Aufgabenstellungen anzupassen.

▶ Wir stellen hohe Anforderungen an unsere Lieferanten in Bezug auf Qualität (auch Langzeitqualität) der Ware und Dokumentation, pünktliche Lieferung, technische Innovation und lange Verfügbarkeit. Unsere Lieferanten verstehen wir als echte Partner. Sie unterstützen uns und wir sie. In eiligen Fällen suchen wir nach Mitteln und Wegen, dem Kunden zu helfen und erwarten dies auch von unseren Lieferanten.

▶ Im Bereich der Kamertechnik wird sich der Trend nach höherer Datenbandbreite und mehr integrierter Funktionalität weiter fortsetzen. Für die Bildverarbeitung erwarten wir ein steigendes Angebot an kundenfreundlichen Standard-Systemen. Hier sind wir mit unseren leistungsfähigen und flexiblen Recording-Systemen auf einem guten Weg.

[www.cosyco.de](http://www.cosyco.de)

Vision: Halle 4, Stand C16

### Framos

Dr. Andreas Franz, Vice President



▶ Alle Kunden die eine auf sie zugeschnittene Bildverarbeitungslösung suchen, sind bei uns gut aufgehoben. Mit 25 Jahren Erfahrung im Bildverarbeitungsbereich können wir

aus einer Vielzahl von qualitativ hochwertigen Bildverarbeitungskomponenten die passenden für unsere Kunden heraussuchen. Komplexe Anforderungen stellen wir für Kunden in unserem Labor nach und bieten auch komplette Bildverarbeitungssysteme und -lösungen an. So können wir z.B. auch kundenspezifische Kameras zusammen mit unserem Ingenieurteam in Zusammenarbeit mit namhaften Herstellern entwickeln und produzieren lassen. Natürlich bieten wir Ihnen darüber hinaus alle Vorteile eines Distributors, wie flexible

**uEye® LE**  
**Neue Perspektiven**  
für die Bildverarbeitung

**uEye® LE**  
Preisgünstige Kameras für unterschiedlichste Anwendungen und Einsatzgebiete. Einfach zu integrieren dank breiter Software-Unterstützung.

# IDS

Your Imagination is our Challenge.

IDS Imaging Development Systems GmbH  
Telefon +49(0)7134/96196-0 · [sales@ids-imaging.de](mailto:sales@ids-imaging.de)  
[www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)

Lagerhaltung, Logistikdienstleistungen, Abwicklung von komplexen Aufträgen, sowie „end of life“ Agreements.

► Unsere Lieferanten wählen wir mit einem aufwändigen Prozess aus und arbeiten sehr eng und mit langfristigem Horizont mit unseren Partnern zusammen. Die Qualität unserer Produkte wird kontinuierlich überprüft und verbessert. Produktschwächen werden analysiert und Kundenwünsche mit den Herstellern diskutiert und gemeinsam umgesetzt. Unsere Support Ingenieure erhalten mehrmals pro Jahr Trainings durch unsere Partner. Durch eine intelligente Lagerhaltung halten wir die Lieferzeiten möglichst kurz.

► Generell sehen wir eine zunehmende Verschiebung von CCD zu CMOS Sensoren und Kameras, da sich die CMOS Technologie sehr stark, speziell im Hinblick auf die Qualität, Integrationsfähigkeit und Funktionalität, weiterentwickelt hat. Daneben ist der Trend zu immer schnelleren Framerates, aber auch höherer Auflösung ungebrochen. Darüber hinaus werden vermehrt schnellere Interfaces und standardisierte Protokolle diskutiert. Gigabit Ethernet könnte sich hier als neuer Standard den nächsten 2-5 Jahren entwickeln. Diskutiert wird ebenfalls die zunehmende Rolle von sog. „intelligenten Kameras“, v. a. im Security Bereich gibt es hierfür einige Anwendungsfelder.

[www.framos.de](http://www.framos.de)

Vision: Halle 4, Stand D21

## Maxx Vision

Sayed Soliman, Geschäftsführer



► MaxxVision bietet seinen Kunden als ausgewiesener Value-Added-Distributor den besonderen Mehrwert, den ein einzelner Hersteller per se nicht zu leisten vermag. Während Hersteller meist auf eine bestimmte Produktkategorie spezialisiert sind, decken wir über unser breit aufgestelltes, ständig wachsendes Sortiment alle Produktbereiche ab und bieten das gesamte Spektrum an Bildverarbeitungskomponenten, so dass wir imstande sind, eine optimal abgestimmte IBV-Lösung für die jeweilige Applikation unserer Kunden zu erarbeiten.

Mehr noch bieten wir für die Produkte selbst kundenspezifische Lösungen in

► **In welchen Fällen sollte sich ein interessierter Kunde an Sie als Distributor wenden, d.h. welche typischen Kundenbedürfnisse erfüllen Sie besser als der Hersteller der Produkte?**

► **Welche Anforderungen stellen Sie an Ihre Lieferanten und deren Produkte, um Ihren Kunden Qualität, Termintreue und Support gewährleisten zu können?**

► **Welche technischen Trends sehen Sie für das Jahr 2008 im Produktspektrum der Bildverarbeitung?**

Form von mechanischen, optischen und elektronischen Modifikationen – und zwar schon bei kleinen Stückzahlen und immer zu wirtschaftlichen Preisen. Mit einer optimierten Lagerhaltung stellen wir selbst für kleinere Mengen die kurzfristige Verfügbarkeit diverser Produkte bis hin zu Just-In-Time-Lieferungen sicher.

► Als ISO-9001-zertifiziertes Unternehmen ist die Sicherstellung der Lieferantenqualität ein Schlüsselkriterium unseres Qualitätsmanagements.

Bei der Auswahl unserer Kooperationspartner spielen oben genannte Punkte eine große Rolle. Zudem arbeiten wir ausschließlich mit renommierten und erfahrenen Herstellern der Branche zusammen. Über regelmäßige Bewertungen unserer Lieferanten und die gemeinsame aktive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen stellen wir sicher, dass unsere Ansprüche transparent kommuniziert werden und, falls notwendig, die Lieferantenseite umgehend Verbesserungsmaßnahmen einleitet.

Regelmäßige TÜV-Audits in unserem Hause zeigen überdies unsere absolute Verpflichtung zu Qualität und Zuverlässigkeit.

► Bei neuen Produkten mit Embedded Rechnern wird die Integration von Funktionalitäten in die Kamera weiter forciert werden - Stichwort Intelligente Kameras. Ein anderes Thema wird die industrietaugliche Ausführung sehr leistungsstarker Rechner sein, die die steigenden Datenraten beherrschen. Die Anforderungen an Bahngeschwindigkeiten dringen nämlich bei Zeilen- wie auch bei Flächenkameras in Regionen vor, die vor kurzem noch zu teuer waren.

[www.maxxvision.com](http://www.maxxvision.com)

Vision: Halle 4, Stand C38

## NET

Manuela Grafe-Löw, Marketing & Sales



► Falls sich der Hersteller in einem anderen Land oder sogar Kontinent befindet, ergibt sich hier bereits ein Vorteil für den Kunden mit einem Händler in Kontakt zu stehen. Sollte aus anwendungsbedingtem Problemen ein persönlicher Besuch erforderlich werden, ist dies zeitlich schnell möglich und sprachlich ohne Frage am Günstigsten. Bei Garantieansprüchen und Reparaturen wird der Kunde ebenfalls die für ihn besseren Voraussetzungen vorfinden.

In einigen Fällen, so auch bei NET, besteht sowieso eine Vereinbarung, dass die Produkte nur über den Händler exklusiv im jeweiligen Land/Kontinent vertrieben werden. Die meisten Händler werden wohl solch eine Exklusivität anstreben, um keiner Konkurrenz zu begegnen.

► Der Lieferant sollte schnell auf Marktanforderungen reagieren, so dass sein Händler ebenfalls konkurrenzfähig auf seinem heimischen Markt agieren kann.

Die für die entsprechenden landesüblichen Voraussetzungen bezüglich der Gesetzesvorgaben notwendigen Zertifikate müssen bei Produkteinführung bereit liegen.

► Neben der noch unausgereiften Gigabit Ethernet Technologie werden weiterhin vor allem Kameras mit einer IEEE1394.a und .b Schnittstelle eine führende Rolle spielen. Spezielle Anwendungen mit individuellen und kundenspezifischen Anforderungen gab es schon immer und diese werden weiterhin eine beratungsintensive Lösungsfindung notwendig machen, bei der man die kompetente Auswahl von Objektiven und Beleuchtungen nicht unterschätzen sollte. Das Standard-Anwendungsspektrum wird zu 95% von der sich bereits im Einsatz befindlichen Kameratechnik abgedeckt.

[www.net-gmbh.com](http://www.net-gmbh.com)

Vision: Halle 2, Stand D10 und Halle 4, Stand A51

## Polytec

Dr. Alexander Huber, Bereichsleitung Photonik



► Die Firma Polytec GmbH aus Waldbronn ist Komplettanbieter von Komponenten der Bildverarbeitung. Neben Kameras, Objektiven und Bildauswertesoftware liegt ein großer Schwerpunkt im Bereich der Beleuchtung. Hier werden sowohl faseroptische als auch LED-Beleuchtungen angeboten. Dieses breite Produktspektrum in Kombination mit der hohen Beratungskompetenz erlaubt uns, unsere Kunden nicht nur produktspezifisch, sondern auch ganzheitlich zu beraten. Diese Beratung ist zudem herstellerunabhängig und orientiert sich an den Bedürfnissen und Anwendungen der Kunden. Weiterhin schätzen unsere Kunden die Möglichkeit, Komponentenpakete, sog. VisionPackages, aus einer Hand von uns zu beziehen.

► Mit 40 Jahren Erfahrung im Distributionsgeschäft wissen wir, dass erfolgreiche Beziehungen langfristig und partnerschaftlich ausgerichtet sein müssen. Die Erfolge in der Vergangenheit bis heute basieren auf Lieferanten, die wie wir zufriedene Kunden zum Ziel haben. Neben den selbstverständlichen Qualitätsstandards sind uns innovative und bewährte Produkte so wichtig wie Flexibilität, Schnelligkeit und kurze Reaktionszeiten bei allen Fragen. Die Forderung nach Offenheit für Sonderwünsche und Sonderanfertigungen – speziell im Bereich der Beleuchtung – ist heute eine unserer Stärken.

► Der Trend zu höheren Leistungen wird die Produktpalette der Hochleistungs-LEDs erweitern.

Gigabit Ethernet Kameras für längere Übertragungsstrecken  
Konfigurierbare Bildverarbeitungssoftware für zunehmend komplexere Anwendungen, wie z.B. 3D-Applikationen

High-Speed Kameras zur Problemanalyse im Produktionsprozess

[www.polytec.de](http://www.polytec.de)

Vision: Halle 4, Stand C17

## Rauscher

Ernst Rauscher, Geschäftsführer



► Ein Distributor vertritt in der Regel nicht nur einen Hersteller einer Produktgruppe, sondern bietet ein deutlich größeres Produktspektrum. Damit kann er alle Komponenten für das Sub- bzw. Gesamtsystem liefern und die Verantwortung übernehmen für deren optimales und reibungsloses Zusammenspiel. Durch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Herstellern und auch mit Kunden in unterschiedlichen Industriebranchen profitieren Anwender und Entwickler von der breiteren Marktübersicht und der spezifischen Kenntnisse des lokalen Marktes.

► Als Mittler zwischen Hersteller und Kunden übernimmt der Distributor teilweise Aufgaben des Lieferanten: Lagerhaltung, Support und Bemusterung werden in der Regel vom Distributor übernommen.

Vom Hersteller erwarten wir innovative Produkte, die für ein breites Spektrum an Anwendungen geeignet sind und gleichzeitig eine hohe Kompatibilität zu allen anderen Systemkomponenten (PCs, Betriebssysteme, Software) aufweisen. Wichtig ist außerdem der intensive technische Informationsaustausch zwischen Hersteller und Distributor, Schulungen, sowie die präzise Dokumentation der Produkte. Nur so können die Komponenten rasch integriert und deren Leistungsfähigkeit voll ausgenutzt werden.

► Einer der großen Trends ist sicherlich GigE Vision. Neben dem steigenden Angebot an verschiedenen Kameras werden verstärkt auch neue Hard- und Softwareprodukte auf der Erfassungs- und Verarbeitungsseite eines GigE Vision Systems eingesetzt werden. Allgemein werden Kameras mit Auflösungen von 1- bis 2-Megapixel in vielen Anwendungen die VGA-Auflösung ablösen. Softwareseitig sehen wir Trends u.a. zu 3D- und Farbbildverarbeitung sowie dem vermehrten Einsatz von komfortabel parametrisierbaren Tools.

Generell wird sich die bisherige Entwicklung weiter beschleunigen: die Gesamtleistung der Systeme wird weiter steigen (in Auflösung, Geschwindigkeit, Flexibilität, Genauigkeit) während gleichzeitig dazu die Kosten für das Gesamtsystem konstant bleiben oder sogar fallen.

[www.rauscher.de](http://www.rauscher.de)

Vision: Halle 4, Stand C26

## CCD-Zeilenkameras

128 bis 10 680 Pixel, sw und Farbe

CCD-Zeilenkamera mit modularem

Schnittstellenkonzept:

Analog: RS422,  
LVDS,  
CameraLink,  
USB 2.0,  
Digital: GIG™

Applikationen:  
9 von 1000



### Turn-key System



**Line Scan  
Sensor  
Head**  
mit  
integrierter  
Helffeld-  
Beleuchtung

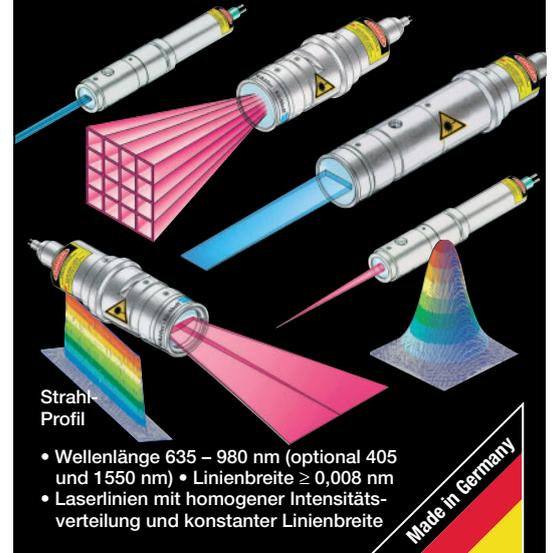
Innovatives  
Inspektionssystem  
für die Ober-  
flächen-, Textur-,  
Dimensions- und  
Geometrie-Kontrolle

Applikationsbericht:  
[www.SuKHamburg.de/  
dl/linescan\\_d.pdf](http://www.SuKHamburg.de/dl/linescan_d.pdf)

### Machine Vision Components

## Laserlinien-Generatoren

Mikrofokus- und Laser-Pattern-Generatoren



Strahl-  
Profil

- Wellenlänge 635 – 980 nm (optional 405 und 1550 nm) • Linienbreite  $\geq 0,008$  nm
- Laserlinien mit homogener Intensitätsverteilung und konstanter Linienbreite

Made in Germany

**Schäfter + Kirchhoff** GmbH

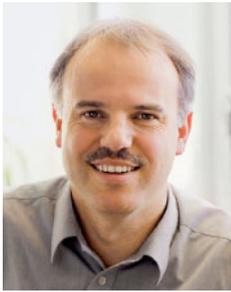
Kieler Straße 212 • D-22525 Hamburg  
[info@SuKHamburg.de](mailto:info@SuKHamburg.de) [www.SuKHamburg.de](http://www.SuKHamburg.de)



Besuchen Sie uns auf  
der Vision 2007.  
Halle 4.0, Stand 4.E.51  
6. - 8. November 2007  
**STUTTGART**

## Stemmer Imaging

Christof Zollitsch, Technischer Geschäftsführer



► Kunden suchen ja die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung für ihre Bildverarbeitungs-Aufgabe, und diese setzt sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen. Zum einen

müssen die Produkte, Hard- und Software, optimal passend für die vorliegende Aufgabe ausgewählt werden und zusammenspielen. Zum anderen ist der Kunde aber oft auch auf eine unabhängige Technologie-Beratung und begleitende Dienstleistungen angewiesen, um die bestmögliche Produktauswahl zu treffen.

Ein Distributor kann – sofern er über ein breites Angebot an Produkten verschiedenster Hersteller verfügt und mit dem nötigen Know-how ausgestattet ist – diese unabhängige Beratung besser leisten als ein Hersteller, der ja nur aus einem eingeschränkten Portfolio schöpfen kann.

Auch bei Veränderung der Anforderungen erhält der Kunde über einen gut aufgestellten Distributor seine Lösung meist schneller und kostengünstiger als über einen Hersteller, der seine Produkte erst anpassen muss, wenn er die Anforderungen aus seinem Portfolio nicht bedienen kann. Dies wird er zudem nur dann überhaupt tun, wenn eine entsprechende Stückzahl hinter der Anfrage steht. Distributoren mit hoher technischer Bandbreite können in solchen Fällen dagegen immer die am besten geeigneten Produkte anderer Hersteller anbieten.

Stemmer Imaging ist als europaweit größter und unabhängiger Distributor in der einzigartigen Situation, seinen Kunden stets die optimale Kombination an Produkten für ihre Aufgabe zusammenzustellen. Zudem sind wir selbst Hersteller für Software, Kabel und einige häufig unterschätzte Zubehör-Produkte, so dass der Kunde uns als einzige Quelle seiner kompletten Bildverarbeitung nutzen kann. Das spart Zeit und gibt Sicherheit.

► Drei wichtige Trends aus unserer Sicht lauten: Die Flexibilität beim Einsatz von Produkten wird auch aufgrund der Standards GigE Vision und GenICam weiter zunehmen. Die Bildverarbeitung wird weitere neue Marktsegmente erschließen. Beleuchtungen und Zubehörteile, die bislang häufig applikationsspezifisch entwickelt werden mussten, gibt es zunehmend von der Stange.

[www.stemmer-imaging.de](http://www.stemmer-imaging.de)

Vision: Halle 4, Stand C30

► **In welchen Fällen sollte sich ein interessierter Kunde an Sie als Distributor wenden, d.h. welche typischen Kundenbedürfnisse erfüllen Sie besser als der Hersteller der Produkte?**

► **Welche Anforderungen stellen Sie an Ihre Lieferanten und deren Produkte, um Ihren Kunden Qualität, Termintreue und Support gewährleisten zu können?**

► **Welche technischen Trends sehen Sie für das Jahr 2008 im Produktspektrum der Bildverarbeitung?**

## SVS Vistek

Walter Denk, Geschäftsführer



► Unsere langjährige Erfahrung aus dem Bereich Anwendungen und unser Verständnis für die dort entstehenden Probleme versetzt uns in die Lage, unseren Kunden

die jeweils beste Kombination von Komponenten empfehlen und anbieten zu können. Dank einer ausgeprägten Kundenorientierung auch unserer technischen Mitarbeiter ist eine schnelle Reaktion auf Kundenanfragen und die Unterstützung bei Implementierung und Inbetriebnahme für uns selbstverständlich.

► Neben einem etablierten und funktionsfähigen Qualitätssicherungssystem erwarten wir von unseren Lieferanten die Einhaltung von Lieferterminen durch Bevorratung und wirkungsvolle Produktionsplanung. Für eine optimale Betreuung unserer Kunden und eine schnelle Problemlösung ist der direkte Zugriff auf die technischen Abteilungen der Hersteller zwingend notwendig.

Neue Technologien müssen zügig in marktfähige, stabile Produkte umgesetzt werden. Produkte, die in unser Portfolio aufgenommen werden, müssen sowohl preislich als auch technisch wettbewerbsfähig sein.

► Im Bereich Kameras wird sich die Bewegung hin zu höheren Auflösungen und Geschwindigkeiten fortsetzen, beim Interfacing wird GigaBit Ethernet auf Kosten von Firewire und USB stark zunehmen. Daraus folgt zwangsläufig ein Rückgang bei bestimmten Frame Grabbern.

Im Bereich Software Libraries erwarten wir komplexere, anwendungsnahe High Level Algorithmen.

[www.svs-vistek.de](http://www.svs-vistek.de)

Vision: Halle 4, Stand D28

## Videor Technical

Markus Hold, Produktmanager Imaging



► Als ISO 9001:2000 zertifizierter Distributor haben wir über 500 verschiedene Kamera- und Objektivvarianten von namhaften Herstellern wie

Fujinon, Sentech und Tamron auf Lager. Zudem vertreiben wir unter dem Label „eneo SC“ deutschlandweit exklusiv die frei programmierbaren Open Source Smart-Kameramodelle von Festo. Hier bieten wir Kunden ein Kompetenzforum mit einem eigens aufgelegten ADP-Programm (Application Development Partner): Es richtet sich an Systemintegratoren, die auf der eneo-SC basierende Applikationen entwickeln und auf den Markt bringen möchten. Als ADP-Partner können sie von unseren Möglichkeiten als Distributor profitieren und Zugang zu einem größeren Kundenkreis erwarten, beispielsweise gemeinsame Messeauftritte, Berücksichtigung in Katalogen und Broschüren, Vorstellung in der Kundenzeitschrift und Pressearbeit.

► Von unseren Lieferanten erwarten wir marktgerechte Produkte zu marktgerechten Preisen und natürlich die gewünschte Qualität. Im Gegensatz zu vielen Herstellern aus Fernost sind wir für unsere Kunden vor Ort und bieten Pre- & After Sales Service sowie termingenaue Warenlogistik. Mit unserer Termintreue schließen wir gleichzeitig die Lücke zwischen Hersteller und Markt, denn die Lieferzeiten der Hersteller betragen oft mehrere Monate – unsere Kunden erwarten aber wesentlich kürzere Lieferzeiten.

► Über die intelligente Kameraserie von Festo hinaus wird Videor Technical dem Trend zur Gigabit-Ethernet Technik Rechnung tragen und sein Portfolio im Imaging-Bereich schrittweise ausbauen. Ziel ist es, sich den Kunden wie im Geschäftsbereich Video Security als One-Stop-Shop zu präsentieren.

[www.videortechnical.com](http://www.videortechnical.com)

Vision: Halle 4, Stand A32

ifm electronic



## Drehlageunabhängige Objekterkennung im Auflicht.

Der neue Vision-Sensor. Robust, einfach, komfortabel.

**efector<sup>®</sup>**  
**dualis**

**Robust:**

Beleuchtung und Auswertung in einem robusten, industrietauglichen IP 67-Gehäuse für den Einsatz im Temperaturbereich von -10...60 °C.

**Einfach:**

Eigenständiges System zur drehlageunabhängigen Konturerkennung. **efector dualis** löst Aufgaben wie Anwesenheits-, Positions- und Qualitätskontrolle sowie Sortieraufgaben.

**Komfortabel:**

Menügeführte PC-Parametrierung über die Ethernet-Schnittstelle. Zusätzlich einige Parameter auch direkt am Gerät über Zweitastenmenü und Display einstellbar.

[www.ifm-electronic.de/objekterkennung](http://www.ifm-electronic.de/objekterkennung)

ifm electronic – close to you!

Service-Hotline 01803 / 43 64 63

1 Tarifeinheit = 60 Sek. = 0,09 EUR

# Exklusiv und Großformatig

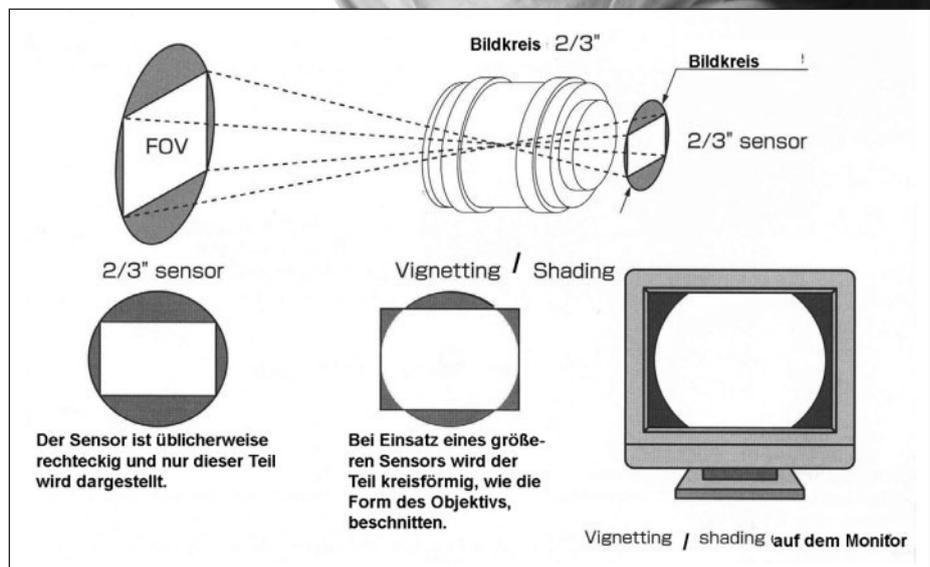
## Objektive für große Bildsensoren

Im Bereich der Bildsensoren sind aktuell zwei unterschiedliche Trends zu beobachten: zum einen der Trend zu immer kleineren Bildsensoren – hier vor allem im Consumer Bereich und bei medizinischen Anwendungen –, zum anderen in der industriellen Bildverarbeitung der gegenläufige Trend zu immer größeren Bildsensoren. Hier sind 1" und 1,4" CCD und CMOS Sensoren keine Seltenheit mehr, im Extremfall kommen sogar Flächen-Sensoren mit einer Diagonale von 45 mm und 70 mm zum Einsatz. Die Sensoren der Zeilenkameras können eine Länge von 70 mm auch schon mal überschreiten. Was steckt hinter dieser Entwicklung und was bedeutet sie für die Objektive?

Zunächst einmal empfiehlt es sich an dieser Stelle mit einem Missverständnis aufzuräumen: wenn die Sensorgröße, wie häufig der Fall, in Zoll angegeben wird, z. B. 1/2" oder 1", so werden Sie nirgends das Maß 12,5 mm oder 25 mm an dem Sensor messen können. Die Zollangaben sind ein Überbleibsel aus der Röhrentechnik und nur als Äquivalenzmaß zu verstehen. So hat beispielsweise ein 1/2" CCD-Sensor eine lichtempfindliche Fläche von 6,4 mm (Horizontale) x 4,8 mm (Vertikale) und eine Diagonale von 8 mm. Die Angabe der Diagonale alleine beschreibt die Sensorgeometrie im Übrigen noch nicht exakt, denn es gibt neben den Sensoren mit einem Bildseiten-Verhältnis von 4:3 auch Sensoren deren lichtempfindliche Fläche quadratisch ist.

### Warum werden die Sensoren immer größer?

Die Antwort auf diese Frage ist einfach und einleuchtend. Die Sensoren werden größer um die Anzahl der Pixel (Bildpunkte) bei hinreichender Pixelgröße erhöhen zu können. Die Größe des einzelnen Pixels ist für die Lichtempfindlichkeit des Sensors und damit auch der Kamera ausschlaggebend. So weist der 1/10" CCD Sensor, als aktuell kleinster Sensor auf dem Markt, Pixel auf mit einer Größe von 2,95 (h) x 1,90 µm (v). Es leuchtet ein, dass auf dieser kleinen Fläche weniger Licht gesammelt werden kann als auf Pixeln mit ca. 5 x 5 µm oder wie bei manchen Sensoren sogar 9 x 9 µm bzw. 11 x 11 µm. Da also aus physikalischen Gründen die Pixelgröße nicht beliebig klein werden kann und ferner die Lichtempfindlichkeit abnimmt je kleiner die Fläche des Pixels ist, muss der Sensor größer werden wenn die Pixelzahl und damit die Auflösung bei gleich bleibender Empfindlichkeit gesteigert werden soll.



Der Bildkreis des Objektivs muss ausreichend groß sein, um die gesamte Sensorfläche auszuleuchten

### Objektive für große Sensoren

Der Bildkreis des Objektivs muss ausreichend groß sein, um die gesamte Sensorfläche auszuleuchten. Unter Bildkreis oder Image Circle versteht man den Durchmesser des Kreises den ein Objektiv in der Bildebene (Sensor-ebene) erzeugt. So kann in den Bildkreis eines Objektivs welches z. B. für 2/3" Sensoren gerechnet wurde ein 2/3" Sensor eingeschrieben werden. Das bedeutet für unser Beispiel, die Sensorfläche von 8,8 x 6,6 mm passt in den Bildkreis und wird komplett ausgeleuchtet. Wenn die lichtempfindliche Fläche des Sensors größer ist als der Bildkreis entstehen dunkle, nicht ausgeleuchtete Ecken. In diesem Fall spricht man von Vignettierung. Der umgekehrte Fall, nämlich ein größerer Bildkreis und ein kleinerer Sensor, ist unproblematisch und manchmal sogar erwünscht. Hier werden die Randstrahlen des Objektivs zum Bildaufbau nicht

verwendet und somit Verzeichnungen – diese sind am Rand immer größer als in den Mitte des Bildkreises – vermieden.

Bei allen Objektiven ist also immer die Angabe zu finden für welche maximale Sensorgröße sie geeignet sind. Die meisten Objektive sind für Sensorgrößen bis zu 2/3" gerechnet. Lediglich die Objektive für den Einsatz im Überwachungsbereich sind nur tauglich bis 1/2" und manchmal auch nur bis 1/4".

Objektive, die für 1" Sensoren gerechnet wurden, sind dagegen schon deutlich seltener. Hier sind neben der SV-M Serie, der L-Serie und der LMP-Serie (High Resolution Machine Vision CCTV Lenses) von VS Technology nur noch wenige Objektive anderer Hersteller auf dem Markt erhältlich.

Die Megapixel Objektive der M- und LMP-Serie sind als reine Industrieobjektive auf kurze Arbeitsabstände optimiert und können mit Kameras, die mit bis zu 1,4" Sensoren ausgerüstet sind, problemlos verwendet werden.



F-Mount-Objektive für große Bildkreisdurchmesser



F-Mount-Telezentrische Objektive für große Bildkreisdurchmesser

Sollte die Kamera aber mit noch größeren Bildsensoren ausgerüstet sein, so ist im Bereich der CCTV Objektive nichts mehr zu finden. In diesem Fall muss man auf Photoobjektive ausweichen und diese unter Verwendung von entsprechenden Adaptern – z.B. Pentax-K Bajonett, M42 Gewinde oder Nikon-F-Mount auf C-Mount – an der Kamera befestigen. In einigen Fällen, wenn die größten Flächensensoren oder sehr lange Zeilensensoren in den Kameras verbaut sind, muss man sogar zu Mittelformat Objektiven aus der Phototechnik greifen um schwarze Ecken, sprich Vignettierungen, auszuschließen.

### Objektive für den Nahbereich

Nun sind aber CCTV-Objektive (Closed Circuit Television), da sie vorwiegend in der Überwachung eingesetzt werden, immer auf unendlich gerechnet und haben daher im Makro- bzw. Nahbereich nur schlechte optische Eigenschaften. Das selbe gilt für viele der Kleinbild- und Mittelformat-Objektive aus der Phototechnik. Da in der industriellen Bildverarbeitung meist aber Vorgänge gesehen werden müssen, die

sich in oder an Maschinen abspielen, benötigt man Objektive deren MOD (Minimum Object Distance) für den Nahbereich optimiert ist, d.h. irgendwo zwischen 20–100 cm liegt. Aus diesem Grund haben manche Hersteller komplette Serien von Makro-Objektiven aufgelegt. So reicht das Produktspektrum z.B. von VS-Technology bei telezentrischen Objektiven (telezentrisch bedeutet paralleler Strahlengang objektseitig und/oder sensorseitig) und bei Line Scan Objektiven bis zu einem Bildkreisdurchmesser von bis zu 70 mm. Dabei variiert der Arbeitsabstand (WD = Working Distance), also der freie Abstand zwischen Frontlinse des Objektivs und dem Objekt, zwischen 40 mm und 220 mm.

Zusammenfassend gilt: Objektive für große Bildsensoren sind nicht bei allen Herstellern im Lieferprogramm vorhanden, obwohl ein eindeutiger Trend zu großen Sensoren fest zu stellen ist. Spezialisierte Hersteller, wie z.B. VS Technology, bieten aber ein breites Spektrum an unterschiedlichsten Objektivtypen an: 17 Objektive bis 1", 28 Objektive für Sensoren bis zu 15,2 x 15,2 mm (21,4 mm Diagonale) und weitere 12 Objektive mit F-Mount oder M72 Mount mit Bildkreisen bis zu max. 70 mm.

► Autor  
Dr. Hans Ludwig



NET GmbH, Finning  
Tel.: 08806/9234-0  
Fax: 08806/9234-77  
info@net-gmbh.com  
www.net-gmbh.com



**OPTEM**  
OPTICAL SYSTEMS

Tradition und Innovation

## Optem® Zoom Objektive

- XL-Lebensdauer
- XL-Qualität

Die Optem® Zoom Objektive wurden speziell für die hohen Anforderungen von Machine Vision Anwendungen entwickelt. Höchste Qualität der Komponenten in Verbindung mit erstklassigem Design gewährleisten optimale Eigenschaften.



- 6.5x, 7x, 12.5x und 16x verfügbar
- Modulare System Struktur
- Hohe optomechanische Stabilität
- Motorisierte Version verfügbar
- Optionale koaxiale Beleuchtung
- Verschiedene Kamera Adapter verfügbar

Fordern Sie detaillierte Unterlagen an:  
wolfgang.wilhelm@linos.de

Besuchen Sie uns in Stuttgart



**LINOS Photonics GmbH & Co. KG**

Telefon +49 (0)551 69 35-0

E-mail sales@linos.de

www.linos.de

**LINOS**

A member of the Qioptiq Group

- ✓ Nachvollziehbare Entscheidungen.
- ✓ Das System macht, was Sie wollen.

Jetzt kostenlose Schnupperkurse in V60

Infos unter  
www.vision-tools.com



## V60 Bildanalyse Software



**VisionTools**  
Bildanalyse Systeme GmbH

Goethestraße 63  
D-68753 Waghäusel

Telefon 0049 (0) 7254-9351-0  
Telefax 0049 (0) 7254-9351-20  
Internet www.vision-tools.com  
E-Mail info@vision-tools.com

Wir stellen aus:  
VISION Stuttgart (06.-08.11.07),  
Stand D01

### Kompaktes telezentrisches Objektiv



Mit dem neuen telezentrischen Objektiv T240/0,27 erweitert Vision & Control speziell sein Programm für 1,34"-Bildaufnehmer von Kodak, den viele Hersteller in ihren Kameras verbauen. Das neue lichtstarke industrie-taugliche Messobjektiv mit C-Mount-Gewindeanschluss weist objektseitig einen telezentrischen Strahlengang auf. Es kann sowohl für Matrix- als auch für Zeilenkameras bis zu einer Bildaufnehmerdiagonale bzw. Zeilenbreite von 22,4 mm eingesetzt werden und überdeckt bei einem Auflagemaß von 17,53 mm einen maximalen Objektfeld-Durchmesser von 79,4 mm. Sein Spektralbereich reicht von 380–900 nm, die maximale Verzeichnung ist kleiner als 0,1%. Mit einer Gesamtlänge von nur 293 mm ist das T240/0,27 bemerkenswert kompakt ausgefallen.

Vision & Control GmbH  
Tel.: 03681/7974-0  
marcom@vision-control.com  
www.vision-control.com

### CMOS-Kameras für industrielle Anwendungen

Das Progressive-Scan-CMOS-Kameramodul MCB-882P von Sony bietet herausragende Geschwindigkeit und Auflösung und eignet sich durch seine kompakten Abmessungen auch für Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen. Das CMOS-Kameramodul mit 3,15 Megapixeln für industrielle Anwendungen und ähnliche Einsatzgebiete bietet sich für OEMs und Gerätehersteller an, die ein Platz sparendes Kameramodul benötigen. Der Bildaufnehmer Sony MCB-882P wurde dafür konzipiert, die nötige Flexibilität für das Design äußerst kompakter Systeme zu bieten. Das Modul liefert 30 Frames pro Sekunde und verfügt über ein Autofokus-Objektiv, 16fach Digitalzoom, elektronische Bildstabilisierung, automatische Belichtungsregelung, automatische Weißabgleich und eine I<sup>2</sup>C-Steuerungs-Interface – alles kombiniert in einem nur 18,8 x 15,6 x 8,63 mm messenden Gehäuse. Das Gesamtgewicht des Produkts beträgt lediglich 3,5 g.

Sony  
www.sonybiz.net/vision

### High-Definition-Objektiv

Die Schneider-Gruppe führt für die industrielle Bildverarbeitung ein neues 85 mm-Objektiv mit Blende 4.5 ein. Es verfügt über die neu entwickelte Continuous Aberration Suppression (CAS)-Technologie. Das neue Macrovaron-Objektiv MRV 4.5/85 CAS 0.5X-2.0X erlaubt Systemintegratoren und Anlagenherstellern von Inspektionssystemen, die Zuverlässigkeit und Flexibilität von Prozessen in der Qualitätssicherung zu verbessern.



Systemingenieure können durch die neue CAS-Technologie die hohe Auflösung von bis zu 2.5 Mikrometern über einen extrem großen Abbildungsmaßstab von 0.5X bis 2.0X bei einer gleichförmigen Abbildungsleistung über den ganzen Bereich nutzen. Dank seines großen Bildkreises von 62 mm, einer geringen Verzeichnung und einer hervorragenden chromatischen Korrektur ist das neue Objektiv für hochauflösende Zeilenanwendungen bis zu 12 k mit 5 µm Pixelgröße optimiert, wie sie bei FPD und PCB Inspektionssystemen verwendet werden.

Jos. Schneider Optische Werke GmbH  
Tel.: 0671/601-389 • industrie@schneiderkreuznach.com  
www.schneiderkreuznach.com

### Unsichtbares sichtbar machen

Polytec ist Komplettanbieter von Komponenten der Bildverarbeitung. Neben Kameras, Objektiven und



Bildauswertesoftware liegt ein Schwerpunkt im Bereich der Beleuchtung. Hier werden sowohl die klassischen Faseroptiken als auch die moderne LED-Beleuchtung angeboten. Gerade bei LED-Beleuchtungen kann der Kunde je nach Anwendung heute bereits zwischen den verschiedenen Lichtfarben blau, grün, rot, weiß oder sogar Infrarot wählen. Neu im Programm sind jetzt UV-Beleuchtungen (Wellenlänge 365 nm) auf Basis von Hochleistungs-LEDs. Diese Beleuchtungen sind als Spot, Ringlichter, Linienlichter und Dom-Beleuchtungen verfügbar. Die Besonderheit sind die neu entwickelten Diffusorscheiben, welche im Gegensatz zu herkömmlichen Diffusorscheiben eine hohe Transmission gerade bei 365 nm aufweisen. Damit ist eine homogene Lichtverteilung bei hoher Intensität erzielbar.

Polytec GmbH  
Tel.: 07243/604-0 • info@polytec.de • www.polytec.de

### Weitwinkelpföckollimator für Miniaturobjektive

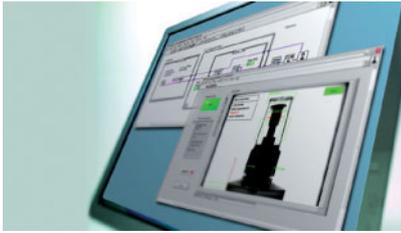
Das System der POG Präzisionsoptik Gera wurde insbesondere für die Inline-Prüfung von Kameras für Mobiltelefone entwickelt. Es kann aber außer in Fertigungslinien auch in Stand-



Alone Prüfaufbauten eingesetzt werden. Es eignet sich z. B. für die Prüfung von Verzeichnung, Auflösung und Bildschärfe verschiedenster Objektive mit einem Brennweitenbereich um 4mm. Der Kollimator ist auf unendlich abgestimmt und überdeckt ein Objektfeld von 68°. Als Kollimatorstrichplatte findet ein spezielles Schachbrettmuster Verwendung. Nach Kundenwunsch kann dies auf die zu prüfenden Parameter hin angepasst werden. Standardmäßig ist eine verstellbare Weißlicht-LED-Beleuchtung mit 12–24 V Eingangsspannung integriert.

POG Präzisionsoptik Gera GmbH  
Tel.: 0365/77393-19 • jan.schubach@precisionoptic.com  
www.precisionoptic.com

### Modul mit neuen Algorithmen



National Instruments veröffentlicht die neueste Version des NI Vision Development Module, einer umfassenden Bibliothek von Bilderfassungs- und -verarbeitungsfunktionen für die gängigsten Programmiersprachen, einschließlich NI LabView und LabWindows/CVI sowie Microsoft C, C++, Visual Basic und .Net. Die Software wurde erweitert um neue Algorithmen für die Kantenerkennung, neue Algorithmen zum Lesen weiterer 1D- und 2D-Codes und Express-VIs für die Bilderfassung und -verarbeitung. Damit lässt sich die Bildverarbeitungsbi-

othek von NI noch vielfältiger einsetzen und Projekte noch komfortabler und mit kürzeren Entwicklungszeiten realisieren.

National Instruments Germany GmbH

Tel.: 089/7413130 • info.germany@ni.com • www.ni.com/germany

### Objektive für Machine Vision



Schon seit Jahren hat sich VS Technology auf Macro-Objektive für den maschinellen Einsatz spezialisiert und dazu die MC-Serie auf den Markt gebracht. VS Technology hat neben den bereits vorhandenen 23 Spezialobjektiven der MC-Serie 7 weitere Objektive mit den Brennweiten 4 mm, 6,5 mm, 10 mm, 25 mm, 35 mm, 50 mm und 75 mm aufgelegt. Alle genannten Objektive sind Megapixel-Objektive, speziell für kurze Abstände gerechnet und können daher auch nur auf Entfernungen bis zu maximal 630 mm fokussiert werden. Sie besitzen keine Feststellschrauben, sondern werden, wenn der Focus gefunden ist, gekontert. Die Objektive sind im Normalfall blendenlos, es können jedoch auf Kundenwunsch Fixblenden eingebaut werden. Sie besitzen ein besonders stabiles Gehäuse und ihre Mechanik ist bei kleiner Baugröße extrem robust ausgelegt.

NET New Electronic Technology Vertriebsgesellschaft mbH

Tel.: 08806/9234-0 • info@net-gmbh.com • www.net-gmbh.com

### Firewire-Kameras



Eureca Messtechnik erweitert ihr Programm an Firewire-Kameras des Herstellers ISG (Imaging Solutions Group). Dieser produziert eine Reihe von Flächen- und Zeilenkameras mit globalem und rollendem Shutter. Die Verbindung der Kameras mit dem PC bzw. Messsystem erfolgt nach IEE1394. Die Kameras beinhalten einen integrierten Bildspeicher und einen FPGA mit Prozessor, was eine kundenspezifische Programmierung ermöglicht. Hierdurch eignen sie sich optimal für OEM-Projekte, bei denen die Kameras auch im Einsatz umkonfiguriert werden können. Alle Kamerafunktionen können durch die Software kontrolliert und eingestellt werden. Programmierbar sind Look-Up-Tables für den Dynamikbereich und die Gammakorrektur, um hiermit jede gewünschte Empfindlichkeitskurve zu realisieren.

programmierbar sind Look-Up-Tables für den Dynamikbereich und die Gammakorrektur, um hiermit jede gewünschte Empfindlichkeitskurve zu realisieren.

Eureca Messtechnik GmbH

Tel.: 0221/430823-90 • info@eureca.de • www.eureca.de

### Perfekte Überwachung

Eine häufige Aufgabe der maschinellen Bildverarbeitung ist die automatisierte Vermessung von Objekten. Damit dem Anwender auch unter begrenzten Platzverhältnissen eine visuelle Überwachung der Ausschussware ermöglicht wird, bringt Baytek den neuen Long-Life Industriemonitor BayQad 610-X auf den Markt. Dieser Monitor mit FBAS und S-VHS Videoeingängen und seinem vollauflösendem NTSC/PAL/Secam stellt trotz seiner geringen Displaygröße von 10.4" bis zu 1.024 x 768 Bildpunkte dar. Optional ist der BayQad 610-X auch mit resistivem Touchscreen verfügbar. So können auch kleinste Abweichungen vom Golden Sample im Standbildmodus pixelgenau nachvollzogen werden. Des Weiteren justiert der BayQad 610-X die Bildlage und Phasenerkennung automatisch und übernimmt selbstständig das Autoscaling auf die maximale Bildschirmauflösung.

Baytek Industriesysteme GmbH

Tel.: 089/319011-6 • www.baytek.de

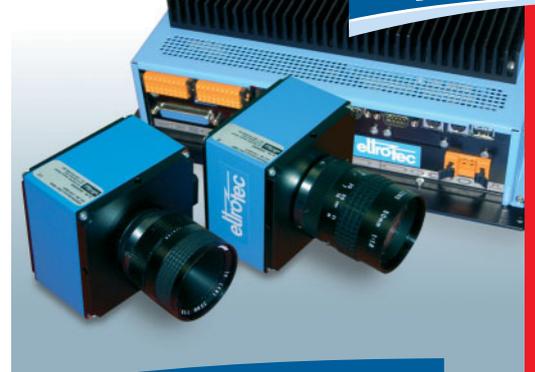
Wir stellen aus:  
SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg  
VISION in Stuttgart

# Bild- verarbeitung

...von ELTROTEC

**Komplettlösungen  
aus einer Hand**

NEU



**PAV - System**

- 2D-Vermessung ab 0,01mm
- Positions- und Lagekontrolle
- OCR / OCV-, Barcode- und DOT-Matrix Code Lesung
- SW- und Farbauswertung
- Ein- und Mehrkameralösungen
- Zeilenkameras/-sensoren
- Intelligente Kameras, individuell parametrierbar
- Prüfanlagenbau
- Maschinenintegration

**20 Jahre Know How**

**Testen Sie uns!**

Muster und Infopaket unter  
0 71 61 - 98 87 23 00

**elrotec**

**Erkennen von Form, Farbe,  
Oberfläche, Abstand & Geometrie**

ELTROTEC Sensor GmbH  
Heinkelstr. 2 · D-73066 Uhingen  
Tel. +49 - 71 61 - 98 87 23 00  
Fax +49 - 71 61 - 98 87 23 03  
vertrieb@elrotec.com

**www.elrotec.com**

## Hochauflösende Farbkameras



Aus seiner modularen Kameraserie PicSight stellt Leutron Vision zwei Megapixel-Modelle mit der ungewöhnlichen Sensorgröße von 1 / 2,7-Zoll vor. Die 1 Megapixel CCD-Farbkamera PicSight-P133B liefert zehn Bilder/Sekunde (fps) bei einer Auflösung von 1.308 x 779 Bildpunkten und quadratischer Pixelgröße von

4,65 µm x 4,65 µm. Die Variante PicSight-P203B mit 2 Megapixel liefert ebenfalls zehn Bilder bei einer Auflösung von 1648 x 1236 Bildpunkten und einer Pixelgröße von 3,27 µm x 3,27 µm. Beide Sony-Sensoren sind mit der Bayerfilter-Technik ausgerüstet. Trotz der kleinen Pixelgrößen erzeugen die leistungsfähigen Progressive-Scan-Sensoren qualitativ hochwertige Farbbilder. Durch weitere Merkmale wie asynchrone Bildaufnahme mit unterschiedlichen Shutter-modi und Partial-Scan-Funktionen sind die PicSight-Kameramodelle geradezu prädestiniert für vielfältigste industrielle Bildverarbeitungsaufgaben.

Leutron Vision GmbH

Tel.: 07531/5942-0 • info@leutron.com • www.leutron.com

## Hochauflösende Kameras

Alle Kameras von Imperx (Exklusiv-Vertrieb Cosyco) ermöglichen optional den Anschluss von Auto-Iris Objektiven. Die mechanische Blendensteuerung wird dringend für die Bilderfassung im Freien (Verkehrstechnik, Überwachung von freien Plätzen, Parkhäusern etc.) benötigt. Die Kameras verfügen darüber hinaus über eine einstellbare Grauwertaufklärung von 8-, 10- oder 12 Bit, einstellbares Bildfenster, Langzeitintegration, sind extern triggerbar und können für die Blitz-Ansteuerung ein Ausgangssignal mit einstellbaren Synchronisationszeiten erzeugen. Beim Fahrzeug RoadSTAR, das zur Erfassung von Straßenzustandsdaten bei einer Geschwindigkeit zwischen 40 und 120 km/h dient, erfassen während der Fahrt 4 Kameras mit einer Auflösung von 1 MegaPixel synchron Bilder nach allen vier Seiten.



Cosyco GmbH

Tel.: 089/847087 • info@cosyco.de • www.cosyco.de

## Neues Varifocal Makroobjektiv für großformatige Kamerasensoren

Moritex Europe Ltd., Hersteller von Objektiven und Beleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung, gibt die Markteinführung des neuen ML-0310VF-Objektives bekannt. Das neuartige C-Mount Objektiv unterstützt Sensorengrößen bis zu 1,2" (15.15x15.15 mm) und bietet mit einer optischen Vergrößerung von 0,3x-1x die Möglichkeit Bildflächen von bis zu 50x 50 mm hochauflösend abzubilden. Der Arbeitsabstand beträgt dabei nur 150 mm. Zu den Einsatzmöglichkeiten zählen Leiterplatten- und Silicon-Wafer-Inspektion, Teilevermessung für die Automobilindustrie, Solarpanel-Inspektion sowie alle Vermessungsaufgaben in denen große Sensoren mit kleinen optischen Vergrößerungen verwendet werden.



Moritex Europe Ltd.

+49/89/5682-6880 • sales@moritex.com • www.moritex.com

## Thinklogical's Camera Fiber-Link The Next Generation of Camera Extenders

- **Camera Link** – Extenders  
Camera Configurations  
(Base/Dual Base/Medium/Full)
- **Extend Camera Signals**  
Via Fiber up to 1,000 meters
- **Firewire 800** – Extenders  
1394(a) and 1394(b) Cameras
- **USB** – Extenders  
Versions USB 1.1,  
USB 2.0 Cameras



**thinklogical**  
The Future of Access and Control

For more information visit our website [www.thinklogical.com](http://www.thinklogical.com)

## Von der Kamera direkt auf den Monitor

Was aus den „guten alten Zeiten“ der Videostandard-Kameras bekannt ist und geschätzt wurde, gibt es jetzt auch in der Welt der digitalen, hochauflösenden Kameras: Der Kamera-Hersteller SVS-Vistek präsentiert eine XGA-Kamera mit VGA-Ausgang, die direkt an einen Monitor angeschlossen wird. Ein moderner Monitor stellt sich automatisch auf die Datenquelle ein, so dass die 1.024 x 768 Pixel bei einer Bildrate von 60 Hz der Kamera formatfüllend dargestellt werden. Die Farbtiefe des Kamerasignals ist 8:8:8 RGB, die Farbbalance kann „manuell“ oder „fix“ gewählt werden. Im High-Sensitivity-Modus passt sich die Kamera automatisch an die Beleuchtungsverhältnisse an. Eine LED auf der Rückseite zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung, zusätzlich ist ein Gain-Regler vorhanden.

SVS-Vistek GmbH

Tel.: 08152/9985-0 • sales@svs-vistek.com • www.svs-vistek.de

## Alles, was die industrielle Bildverarbeitung braucht.

Mehrkamera-  
Systeme  
vicosys®

Smart  
Cameras  
pictor®

Vision  
Sensoren  
camat®

Beleuchtungen  
vicolux®

Optiken  
vicotar®



[www.vision-control.com](http://www.vision-control.com)  
vision2@vision-control.com

**VISION &**  
WE MAKE THE COMPONENTS  
**control**

Besuchen Sie uns auf der VISION 2007 · Halle C2 · Stand 2A11

## Hochempfindliche GigE-Vision-CCD-Kamera

Die GC1380H und ihr Gegenstück für Farbaufnahmen, die GC1380CH, sind Hochgeschwindigkeitsversionen der äußerst beliebten GC1380. Die ultrakompakte GC1380H ist eine sehr empfindliche, hochauflösende CCD-Kamera mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle, die bei voller Auflösung 30 Bilder pro Sekunde liefert. Die GC1380H ist die leistungsfähigste GigE Vision-basierte Kamera auf dem Markt. Sie verfügt über den einzigartigen CCD-Sensor ICX285 von Sony mit ExView-Technologie für höchste Empfindlichkeit, geringes Rauschen, erstklassiges Anti-Blooming und eine herausragende Bildqualität. Die Kameraschnittstelle funktioniert mit standardmäßiger Gigabit-Ethernet-Hardware und herkömmlichen CAT-5e-Netzwerkkabeln, über die sich Kabelverbindungen von bis zu 100 m realisieren lassen.



Rauscher

Tel.: 08142/44841-0 • info@rauscher.de • www.rauscher.de

weitere Produkte unter [www.PRO-4-PRO.com](http://www.PRO-4-PRO.com)

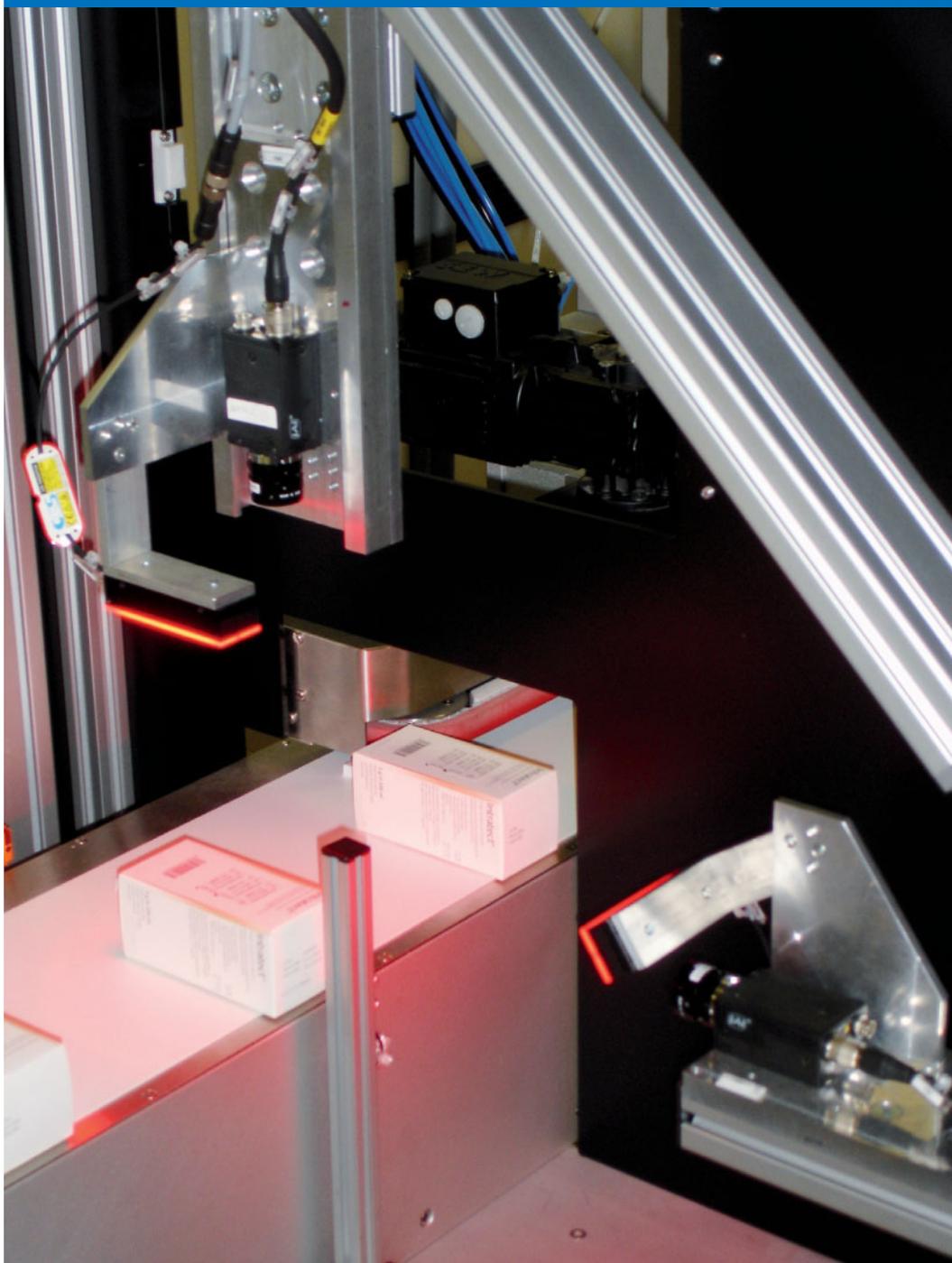
# AUTOMATION

MESSEN – PRÜFEN – IDENTIFIZIEREN – STEUERN

# INSPECT

## Mit Sicherheit geprüft

Kontrolle von Faltschachtelbedruckungen in der Pharmaindustrie



### VMT IN KÜRZE

VMT liefert individuelle, schlüsselfertige Bildverarbeitungs- und Lasersensorsysteme für alle Industriesparten. Die Systemlösungen basieren auf eigenentwickelten Produktlinien, die das gesamte Applikationsspektrum abdecken.

Als Kompetenzzentrum im leistungsstarken Verbund der Pepperl+Fuchs-Gruppe bietet VMT absolute Spitzentechnologie kombiniert mit höchster Investitionssicherheit. Das Unternehmen versteht sich als Berater und Partner und bietet seinen Kunden eine objektive und solide Entscheidungsgrundlage für die Investitionen.

Das hochqualifizierte VMT Ingenieurteam hat 20 Jahre Erfahrung in der Industriellen Bildverarbeitung. Die Beratung und der Support der weltweiten Kundschaft ist gesichert durch die internationale Präsenz des Pepperl+Fuchs Vertriebs- und Servicenetzes und durch die Partnerfirmen.

### Das Lieferprogramm

VMT entwickelt Bildverarbeitungs- und Lasersensorsysteme zur Integration in existierende und neue Fertigungsanlagen für vielfältige Anwendungen:

- 2D- und 3D-Robotersichtführung
- 3D-Lageerkennung
- Roboter-Positionsregelung
- Roboter-Bahnkorrektur
- Depalettieren/Palettieren
- Geometrische Inspektion
- Inlinemessung
- Vollständigkeits- und Montagekontrolle,
- Typerkennung
- Klarschrift- und Barcodelesen
- Validierbare Systeme für die Pharmaindustrie; konform mit 21 CFR Part 11 (FDA Standard)
- Kleberauftragsinspektion

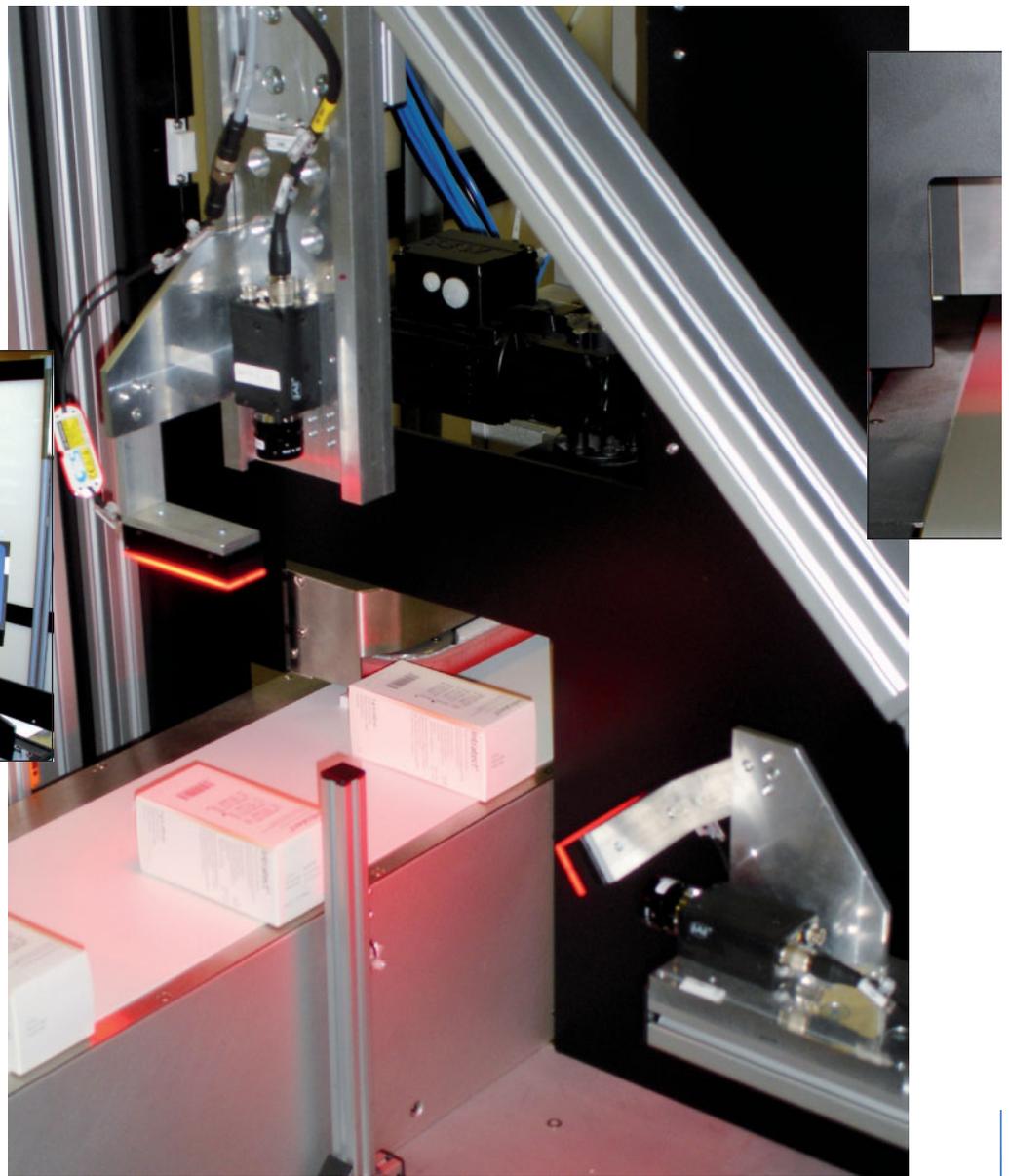
### *kontakt*

**VMT Vision Machine Technic  
Bildverarbeitungssysteme GmbH**  
Ein Unternehmen der Pepperl+Fuchs Gruppe  
Mallastr. 50–56 · 68219 Mannheim  
Tel.: 0621/84250-0 · Fax: 0621/84250-290  
sales@vmt-gmbh.com · www.vmt-gmbh.com

Mehr ab Seite 68



Im Zusammenhang mit der Integration einer neuen automatischen Verpackungs-  
linie setzt Biotest auf die automatische  
Bedruckungskontrolle durch eine Komplett-  
lösung der VMT Bildverarbeitungssysteme  
GmbH in Mannheim.



## Mit Sicherheit geprüft

### Kontrolle von Faltschachtelbedruckungen in der Pharmaindustrie

Biotest mit Unternehmenssitz in Dreieich in der Nähe von Frankfurt/Main und weltweit rund 1.100 Mitarbeitern ist ein forschendes und produzierendes Pharma-, Biotherapeutika- und Diagnostikunternehmen, das sich auf die Anwendungsgebiete Immunologie und Hämatologie spezialisiert hat. Im Geschäftsbereich Pharma produziert Biotest Präparate aus humanem Plasma zur Behandlung und Prophylaxe von Immundefekten, Infektionen, Autoimmunerkrankungen und Störungen des Gerinnungssystems oder der Blut bildenden Systeme. Mit modernsten Produktionsanlagen ist Biotest führender Anbieter innovativer Produkte aus menschlichem Blut.

Die wichtigsten Anforderungen von Biotest an ein neues Bildverarbeitungssystem zur Bedruckungskontrolle waren

zum einen die Kontrolle der fertig verpackten Schachteln im Durchlauf und zum anderen die zuverlässige Kontrolle bei einer Vielzahl von Verpackungsvarianten und sehr unterschiedlichen Bedruckungsanordnungen. Letzteres im Zusammenspiel mit der zentralen Produktionsauftrags-Datenbank.

Konkrete Aufgabe für den Bildverarbeitungsspezialisten VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH war es, bei Biotest innerhalb von zwei neuen Etikettier- und Bedruckungsstationen, erstellt von den Firmen BBK und Wolke, je eine nachgelagerte Kontrollstation zu schaffen, die die fertig verpackten, mit bedruckten Etiketten versehenen und auf den Stirnseiten zusätzlich bedruckten Faltschachteln überprüft. Die Überprüfung der Etiketten und der Stirnseiten sollte vollautomatisiert erfolgen.

#### Umstellung auf Prüfung im Durchlauf

Bei Biotest wird die manuelle Verpackung nur für kleine Chargen verwendet. Um mit der geplanten neuen automatischen Verpackung, für Chargen größer 1.000 Stück pro Auftrag, nach einem einheitlichen Vorgehen arbeiten zu können, wurde auch die Handverpackung mit einer neuen automatischen Druckkontrolle mittels industrieller Bildverarbeitung versehen.

Bislang wurden in der Handverpackung Faltschachteln verwendet, die bereits in einem vorgelagerten Arbeitsschritt bedruckt worden waren. Daher wurde von der Arbeitsvorbereitung immer ein gewisser Vorlauf benötigt um Aufträge vorzubereiten und die Bedruckung zu veranlassen.



Da die Verpackungen permanent in Bewegung sind werden von VMT in dieser Anlage Full Frame Shutter-Kameras eingesetzt

Mit dem Umstellen auf neue Faltschachteln, die sowohl ein neues Design aufweisen, als auch eine neue Faltechnik, sollte hier auch eine neue Vorgehensweise zur Bedruckung eingeführt werden. Die neuen Faltschachteln sind ausgelegt für die bereits im Planungsstadium befindliche neue automatische Verpackungslinie.

Die neuen Schachteln haben keinen Automatik-Boden mehr, sondern werden mit oberer und unterer Einstecklasche zusammengefaltet. Zusätzlich sollen die neuen Schachteln nicht mehr im Vorfeld

an einem separaten Arbeitsplatz bedruckt werden, sondern im befüllten Zustand im Durchlauf. Dies macht auch ein anderes Vorgehen bei der Bedruckungskontrolle notwendig.

Bislang wurden die noch nicht gefalteten Faltschachteln bedruckt und zu einem späteren Zeitpunkt aus einem Spender entnommen. Beim Entnahmeprozess wurden durch ein älteres BV-System bereits der Druck und auch der Verpackungstyp überprüft.

In den beiden neuen Stationen findet die Bedruckung nun im Durchlauf statt, daher wird mit dem VMT-System auch die Kontrolle im kontinuierlichen Durchlauf (ungetakteten Betrieb) realisiert. Zusätzlich zur Bedruckung wird ein Teil der Faltschachteln, je nach Kundenwunsch, zusätzlich mit einem Etikett versehen. Auch dieses Etikett wird bedruckt. In der VMT-Kontrollstation wird daher der Sitz des Etiketts und die korrekte Bedruckung überprüft.

Die Gesamtanlage ist ausgelegt für 20 Verpackungen pro Minute.

#### Validierbares System

Zum Einsatz kommen zwei Systeme VMT IS/V, mit deren Hilfe jeweils die Bilder von zwei Kameras je Linie verarbeitet

werden. Kontrolliert werden die Bedruckung der Stirnseite der Verpackung, sowie die Etikettierung auf der beim Transport oben liegenden Seitenfläche. Das eingesetzte System ist bereits mehrfach in der Pharmaindustrie im Einsatz und wurde entsprechend den Vorgaben der FDA validiert. Die Benutzerverwaltung und die Audittrailfunktion sind nach 21 CFR Part11 realisiert.

Die fertig etikettierten und bedruckten Verpackungen werden auf einem Band zur Entnahmestation gefördert. Auf dem Weg dorthin durchlaufen sie eine Kamerabeleuchtungseinheit, die Bildaufnahme beider Kameras wird synchron über eine Lichtschranke getriggert. Die Kamera von oben prüft die Bedruckung des Etiketts (Klarschrift und Barcode), die Kamera von der Seite prüft die Bedruckung der oberen Einstecklasche. Kontrolliert werden die Lot-Nr., Herstellungsdatum, Verfallsdatum, Teilverpackungs-Nr. und Freitext.

#### Lösung mit Integration ins EDV-Umfeld

Da die Verpackungen permanent in Bewegung sind werden von VMT in dieser Anlage Full Frame Shutter-Kameras eingesetzt. Um die Bildaufnahmen beider Kameras parallel verarbeiten zu können,

When color vision comes true . . . .



#### FARBZEILENKAMERA ALEOS

- Auflösungen von 1024 bis 7300 Pixel
- Zeilenfrequenzen bis zu 41,5 kHz
- Kontinuierliche Weißregelung
- ROI Modus

**MaxxVision**

Vertriebspartner in D, A, CH

\* Zeilenkamerasysteme

\* Beleuchtungssysteme

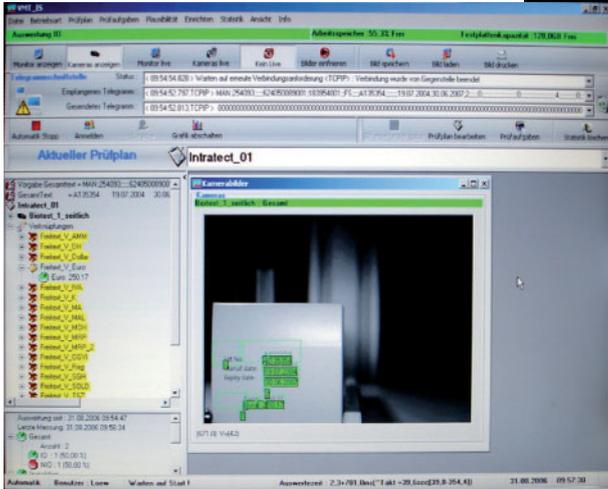
\* Kundenspezifische Systemlösungen



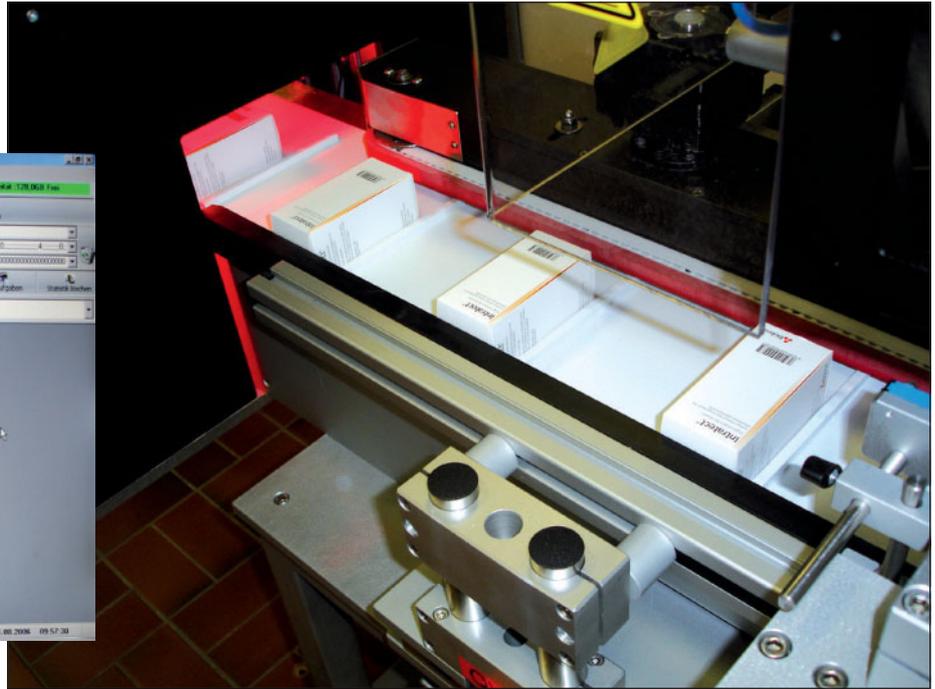
Max-Stromeyer-Straße 116  
78467 Konstanz  
Germany

Phone: +49 7531 876-0  
Fax: +49 7531 876-303  
E-Mail: sales@chromasens.de

Weitere Informationen unter [www.chromasens.de](http://www.chromasens.de)



Die verpackungsrelevanten Informationen werden vom übergeordneten AS400 Produktionsplanungssystem auf den SQL-Server transferiert und dort vom BV-System als Prüfvorschrift abgefragt



Die Kamera von oben prüft die Bedruckung des Etiketts (Klarschrift und Barcode), die Kamera von der Seite prüft die Bedruckung der oberen Einstecklasche

wurde eine Lösung gewählt, bei der je BV-System zwei Bildverarbeitungsboards zum Einsatz kommen.

Eine besondere Herausforderung bei diesem Projekt war die hohe Variantenzahl der unterschiedlichen Verpackungstypen und -größen, sowie die sehr unterschiedlichen Bedruckungsanordnungen. Die unterschiedlichen Verpackungsgrößen erfordern eine typabhängige Anpassung der Position der oberen Kamera. In Absprache mit dem Kunden wurde hier für eine manuelle Verstellung entschieden, da auch in der Etikettier- und Bedruckungsstation eine Reihe von Handverstellungen erfolgen müssen. Die Kamera für die Seitenlasche ist so konzipiert, dass sie für alle Verpackungsgrößen mit einem identischen Bildfeld arbeiten kann. Die sehr unterschiedlichen Bedruckungsanordnungen bekommt das VMT-System standardmäßig durch die Verwendung typbezogener Prüfpläne in den Griff. Dies bedeutet, dass man eingerichtete Prüfaufgaben in beliebiger Kombination in Abhängigkeit einer Typ-Vorgabe aufrufen kann.

Welche Verpackung in welcher Bedruckungsvariante zu erwarten ist, wird dem Produktionsauftrag (PA) entnommen. Aus diesem Grund ist im VMT-System der Prüfplan abhängig von der PA-Nr. Der Bediener gibt dem System die PA-Nummer über eine Eingabemaske vor. Dadurch wird die Abfrage einer zentralen SQL-Datenbank der Fa. Biotest gestartet. Das Ergebnis dieser Abfrage dient dem BV-System als Vorgabe für die Überprüfung der Verpackungen. Diese gesamte Funktionalität zum Datenaus-

tausch ist Standard im System VMT-IS/V und erfolgt über Ethernet TCP/IP, in diesem Fall mittels ODBC.

Die SQL-Datenbank liegt auf einem speziellen SQL-Server, der sich im validierten Maschinennetz befindet und die einzige Schnittstelle zwischen dem validiertem Maschinennetz und dem Büronetzwerk bildet. Über diese Schnittstelle werden die verpackungsrelevanten Informationen wie Lot-Nr., Herstellungsdatum, Verfallsdatum, Teilverpackungs-Nr. und Freitext vom übergeordneten AS400 Produktionsplanungssystem auf den SQL-Server transferiert und können dann von jedem Punkt des validierten Maschinennetzes, also auch vom BV-System, abgefragt werden.

### Vereinheitlichung der Konzepte

Durch den Einsatz der neuen Technik ist es möglich, die Bedruckungskontrolle an der befüllten Schachtel vorzunehmen. Die Kontrolle findet im Durchlauf statt und ist sehr viel umfangreicher als bei der Altanlage. Außerdem entfällt ein Arbeitsschritt und macht so die gesamte Handverpackung effektiver. Das Hauptargument für die Einführung der neuen Stationen lag bei Biotest in der Einführung eines einheitlichen Konzepts für die Kontrolle der Verpackung unabhängig davon, ob es sich um Hand- oder automatische Verpackung handelt. Dies wurde im Rahmen einer weit angelegten Einführung neu gestalteter Verpackungen durchgeführt.

Durch die jederzeit sehr gute Zusammenarbeit mit den kompetenten Biotest-

Mitarbeitern war es möglich, eine für alle Beteiligten optimale Lösung in kurzer Zeit zu erstellen. Übrigens: die Bildverarbeitung für die neue automatische Verpackungslinie kommt ebenfalls aus dem Haus VMT.

VMT liefert auf der Basis 20 Jahren Erfahrung im Bereich der industriellen Bildverarbeitung individuelle, schlüsselfertige Bildverarbeitungs- und Lasersensorsysteme für alle Industriesparten. Die Systemlösungen basieren auf eigenentwickelten Produktlinien, die das gesamte Applikationsspektrum abdecken. Das Bestreben von VMT ist es, seinen Kunden einheitliche Systeme und damit eine hohe Investitionssicherheit zu gewährleisten und so den Aufwand für Schulung und Ersatzteilhaltung zu minimieren.

► Autor  
Joachim Kutschka,  
Technischer Vertrieb

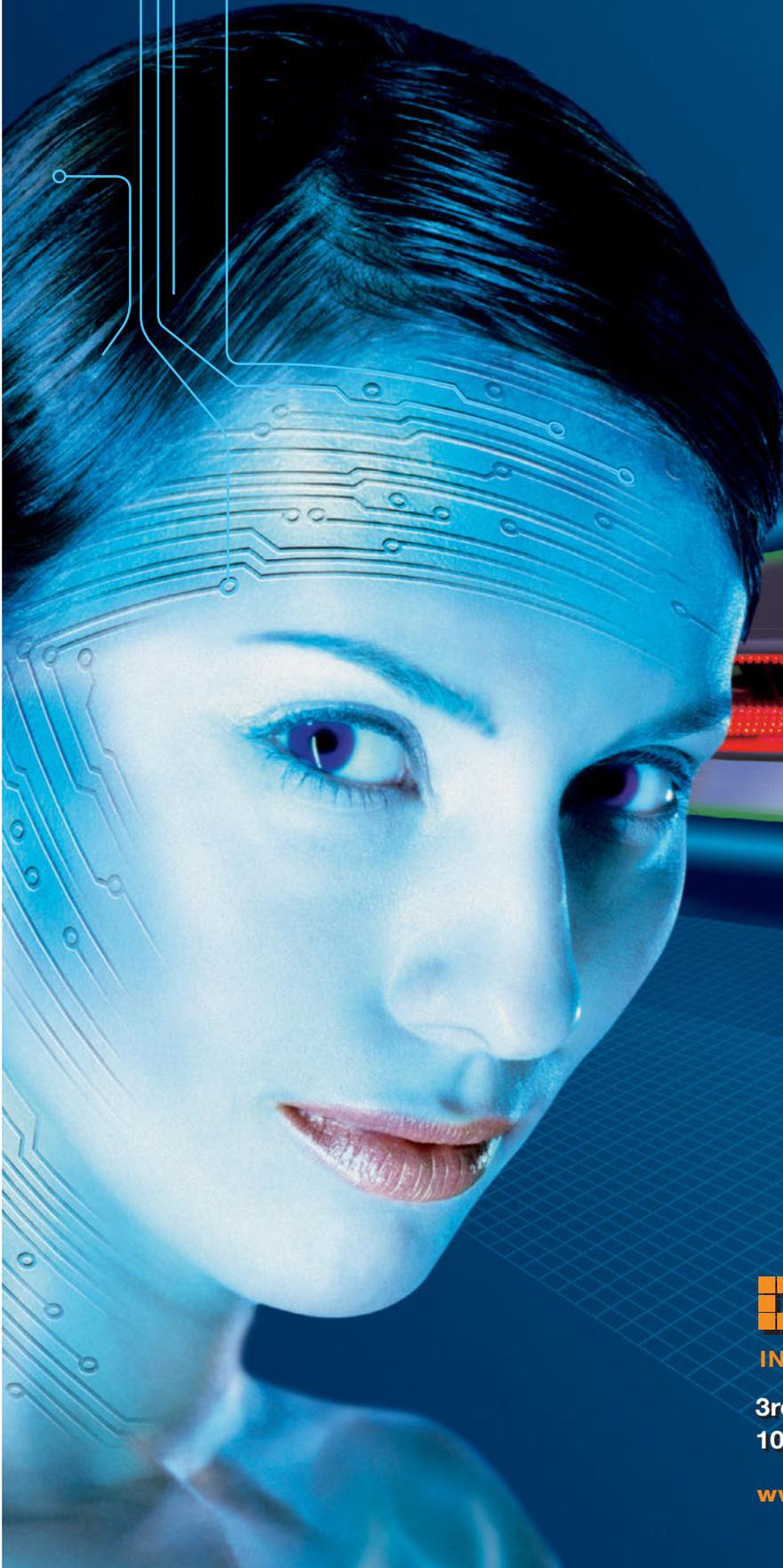


VMT Vision Machine Technic  
Bildverarbeitungssysteme GmbH, Mannheim  
Ein Unternehmen der Pepperl+Fuchs Gruppe  
Tel.: 0621/84250-0  
Fax: 0621/84250-290  
sales@vmt-gmbh.com  
www.vmt-gmbh.com

# PUSH THE PROGRESS BUTTON

Experience tomorrow's  
vision technology

- Assembly
- Robotics
- Vision



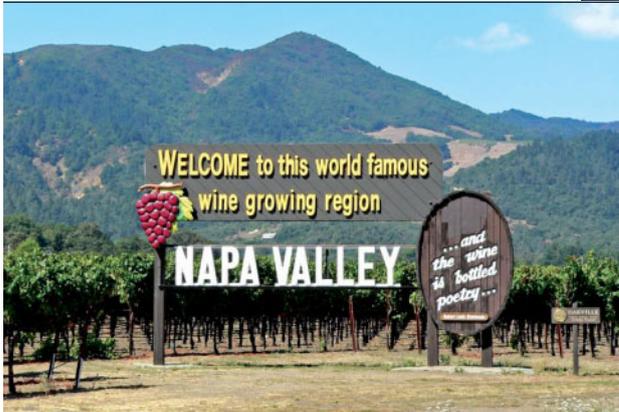
**AUTOMATICA**  
INNOVATION AND SOLUTIONS

3rd International Trade Fair for Automation  
10-13 June 2008 | New Munich Trade Fair Centre

[www.automatica-munich.com](http://www.automatica-munich.com)

# Bottled Poetry

Die industrielle Bildverarbeitung erobert die Weine im Napa Valley



Kürzlich wurde in einer Studie über die kalifornische Weinindustrie festgestellt, dass im Jahr 2005 ungefähr 2,7 Mrd. 750 ml-Weinflaschen produziert wurden. Nach Frankreich, Italien und Spanien ist Kalifornien in der Tat das viertgrößte Weinanbaugebiet der Welt. Die kalifornische Weinindustrie spielt eine derart wichtige wirtschaftliche Rolle, dass auch der Druck größer wird: nicht nur nach Qualitätsprodukten, sondern auch nach leistungsfähigen Produktionsanlagen. In vielen Fällen führt diese Suche nach Wirtschaftlichkeit zu Einsatzmöglichkeiten für die industrielle Bildverarbeitung.

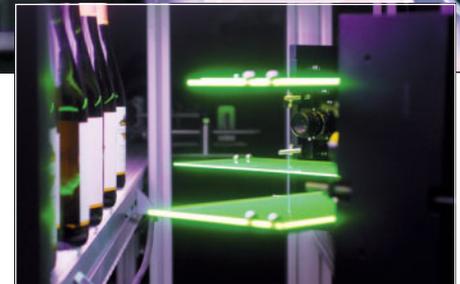
Das Weingut Kendall-Jackson (Fulton, Kalifornien) konnte die Produktivität bei der Prüfung der Weinflaschen durch den Einsatz der industriellen Bildverarbeitung erhöhen. Nachdem Schwierigkeiten beim Etikettierungsvorgang aufgetreten waren, ist offensichtlich geworden, dass die Etiketten auf den Flaschen nach Verlassen der Etikettiermaschine überprüft werden müssen. Allerdings verlassen die Flaschen diese Maschine in unterschiedlicher Position und Ausrichtung. Deshalb war es notwendig, nach einer flexiblen Lösung zu suchen, bei der die Ausrichtung der Flaschen auf dem Transportband keine Rolle spielt.



## Begeisterung bei den Winzern

Die Entwicklung und Installation des Systems 360 Full View durch die Firma CI Vision (Aurora, Illinois) hat bei den Winzern des Napa Valley Begeisterung hervorgerufen. Wie alle Visionprodukte von CI verfügt auch das 360 Full View, das die Etiketten nach dem Aufbringen auf die Flaschen überprüft, über ein um das Transportband gebautes Aluminiumgehäuse mit einem seitlich angebrachten Touchscreenbildschirm für den Bediener. Wenn die Flasche die Anlage passiert, werden vier Kameras ausgelöst, die gleichzeitig Bilder der Flasche erfassen. Die auf der Matrox Imaging Library (MIL) basierende Analysesoftware berechnet die Koordinaten der Flasche und ermittelt, ob das Flaschenetikett in Ordnung ist und korrekt angebracht wurde.

CI Vision entschied sich für die Verwendung von mehreren Kameras, die Bilder von der gesamten Flaschenoberfläche aufnehmen, da auf dem Weingut verschiedene Prüfungen gleichzeitig ausgeführt werden müssen. Das System verfügt über 8 Leuchtstoffröhren, die in einer maßgefertigten Halterung montiert sind, vier Basler GigE Scout Kameras, jede mit einem 120° Sichtfeld, einen kundenspezifischen PC mit Intel Haupt-

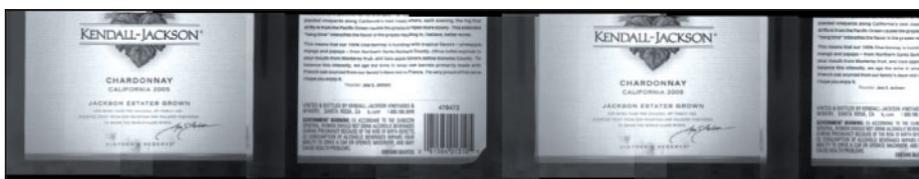


CI Vision entschied sich für die Verwendung von mehreren Kameras, die Bilder von der gesamten Flaschenoberfläche aufnehmen

platine sowie die MIL. In naher Zukunft wird das System auch den MIL GigE Vision Treiber verwenden.

## Mehrstufiges Prüfkonzept

„Da die Flaschen die Etikettiermaschine in unterschiedlicher Ausrichtung verlassen, war die Erfassung der gesamten Flaschenoberfläche für die die Lokalisierung der Flasche und die Prüfung der Etiketten der beste Weg“, erläutert Rick Koval, führender Softwareingenieur bei CI Vision. Diese zwei Aufgaben umfassen verschiedene Stufen und alle basieren auf den Bildverarbeitungsfunktionen der MIL. Das Passieren einer Flasche löst die Kameras aus, die jeweils ein Bild erfassen. Danach wird durch das Measurement Modul der MIL die Lage der Flaschen im Raum bestimmt. Die nächste Aufgabe des Systems ist die Untersuchung der Lage der Etiketten auf Vorder- und Rückseite der Flasche. Das rückwärtige Etikett muss sich direkt hinter dem vorderen Etikett befinden, damit die Prüfung bestanden wird. Warping-Funktionen und kundenspezifische LUTs (Look-Up Tabellen) „lösen“ das Bild des Etikettes von der Flasche und konvertieren es in ein 2D-Äquivalent. In



Der Anwender kann die gesamte Oberfläche der Weinflasche in einem diskreten Bild sehen

mengesetzten Bild überprüft werden. Die Etiketten wurden in Bezug auf die Höhe korrekt platziert, wenn ihre Y-Koordinaten übereinstimmen und liegen sich genau gegenüber, wenn die Entfernung zwischen den Etiketten gleich ist. Darüber hinaus kann der Anwender weitere Prüfungen durchführen, z.B. kann er nach Verdrehungen suchen oder ob das richtige Etikett verwendet wurde. Sollte aus irgendeinem Grund eine Flasche die Prüfung nicht bestehen, wird sie durch einen Auswurfmechanismus ausgemustert.

### Fruchtbare Partnerschaft

Die Firma CI Vision ist schon lange mit Matrox Imaging verbunden. In der Tat wird in allen Systemen Hardware und/oder Software von Matrox Imaging verwendet. „Wir mögen die Matrox Imaging Library, weil sie, offen gesagt, einfach zu

vertraut waren“, erläutert Koval. „Flexibilität und Gebrauchstauglichkeit waren für uns „Schlüsselfaktoren“, fügt Stone hinzu. „Wir mussten sehr komplexe Abläufe in ein System integrieren, das unseren Kunden Änderungen sehr leicht machen sollte.“

### Anwendungen in der Lebensmittelindustrie

Die Firma CI Vision entwickelt seit 1979 Inspektionssysteme. Das 360 Full View ist eigentlich nur ein Produkt von vielen, die Kendall Jackson in seinen Produktlinien verwendet. Stone ist davon überzeugt, dass das den Kunden angebotene Training der wichtigste Vorteil von CI Vision ist. „Wir geben ihnen stufenweise Anweisungen, wie die Bilder auf dem Monitor zu betrachten sind, wie die Ergebnisse zu interpretieren sind, wie der zu prüfende Gegenstand gewechselt werden muss.“

Stone sieht eine ganze Reihe von Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, für die das 360 Full View wie geschaffen ist. Potentielle Kandidaten sind Gläser von Babynahrung, Produkte von Schnapsbrennereien und Arzneimittel. Er kann sich vorstellen, dass irgendwann automatisierte Systeme alle Phasen, von der Prüfung der noch leeren Glasflaschen bis hin zum Versand der Flaschen in Kasten oder Karton, übernehmen. Die ersten 360 Full View Systeme wurden auf den Weingütern Kendall-Jackson und Hacienda (Sonoma, Kalifornien) in Betrieb genommen. Stone meint, dass „die Hälfte des Napa Valley sie gesehen hat. Es gibt dort definitiv ein großes Interesse an dieser Technologie.“ Koval fügt hinzu: „Die Winzer aus dem Napa Valley gehen sehr freundschaftlich miteinander um. Sie glauben, dass die anderen Weinproduzierenden Länder ihre Konkurrenten sind und nicht ihre Nachbarn eine Straße weiter!“

verwenden ist. Ihr C-Interface bietet ein gutes Zusammenspiel mit unserer eigenen Front-End-Software. Und hinter MIL steht ein überzeugendes Supportteam, das viel Initiative zeigt und auf unsere Belange reagiert“, sagt Koval. Der Marketingdirektor Scott Stone fügt hinzu, dass der Erfolg von CI Vision zugegebenermaßen auch auf den Vorteilen der MIL beruht. „Aufgrund der Verwendung von MIL können wir unsere Produkte preislich strategisch günstig auf dem Markt platzieren.“

Die größte Herausforderung für Stone und Koval war die Entwicklung des mathematischen Modells für das „gelöste“ Etikett in Verbindung mit Bildverarbeitungswerkzeugen, die die zufällige Natur von Verbraucherprodukten berücksichtigen. Behältnisse aus Glas haben oft leichte Formabweichungen, die den Weg des Lichtes ablenken oder die Lokalisierung der Etiketten beeinflussen. Und obwohl die unterschiedliche Anfangsposition der Flaschen erst eine Herausforderung war, wurde manches gerade dadurch erleichtert. „Der Bau eines Systems, das einem bereits existierenden Prozess folgt, bedeutete, dass wir die bereits vorhandenen Transportbänder verwenden konnten, eine Ausrüstung mit der wir schon

Die größte Herausforderung war die Entwicklung des mathematischen Modells für das „gelöste“ Etikett in Verbindung mit Bildverarbeitungswerkzeugen, die die zufällige Natur von Verbraucherprodukten berücksichtigen

diesen ebenen Bildern der Flasche werden durch das Registration Modul der MIL die gemeinsamen Bereiche (die sich überlappenden Bereiche der Bilder) bestimmt, die Kanten der Etiketten präzise lokalisiert und ein zusammengesetztes Bild erstellt. Dieses Bild ist so aufgebaut, dass zuerst das Frontetikett erscheint, dann das hintere Etikett und schließlich ein weiterer Teil des Frontetiketts. Somit kann der Anwender die gesamte Oberfläche der Weinflasche in einem diskreten Bild sehen. Die Position der Etiketten kann durch ihre Koordinaten im zusam-



Das 360 Full View verfügt über ein um das Transportband gebautes Aluminiumgehäuse mit einem seitlich angebrachten Touchscreen für den Bediener

► **Autorin**  
Sarah Sookman,  
Media Relations Specialist,  
Matrox Imaging



► **Kontakt**  
CI Vision, Aurora, IL/USA  
Tel.: +1/630/446-7700  
Fax: +1/630/446-7710  
info@civision.com  
www.civision.com

Matrox Imaging, Unterhaching  
Tel.: 089/62170-0  
Fax: 089/6149743  
imaging.info@matrox.com  
www.matrox.com

# Nahtlos schön

Mit optischen 3D-Messverfahren lassen sich viele Produktionsprozesse, auch in der Herstellung hochwertiger Keramikerzeugnisse, beschleunigen. Ein Applikationsbeispiel aus dem Hause pi4\_robotics verdeutlicht die Möglichkeiten. Die dynamische Firma ist mit anwenderspezifischen Bildverarbeitungslösungen bis hin zu vollautomatischen Prüfsystemen vor allem auf den Märkten der Automobil-, Elektronik- und Verpackungsindustrie tätig und verfügt über Vertriebs- und Servicepartner weltweit.

## Überblick

Während der Einsatz von 2D-Bildverarbeitung in der Industrie heute Stand der Technik ist, etwa zur Positionserfassung oder Kontrolle von Bauteilen, werden zunehmend auch 3D-Systeme nachgefragt. Die aktuell am Markt erhältlichen Systeme sind jedoch vielfach zu langsam oder sehr kompliziert in der Bedienung. Weiterhin weisen viele dieser Anlagen ungenügende Messgenauigkeiten auf – v. a. bei größeren Produkten – oder schei-



Die patentierte optischen 3D-Messmaschine von pi4\_robotics ist ein schnelles und hochpräzises Messmittel

## High-Speed 3D-Scanner für die Keramik-Produktion



tern schlicht an den Auswertezeiten, die mehrere Minuten umfassen können.

### 3D-Vermessung im Eiltempo

Bei der patentierten optischen 3D-Messmaschine von pi4\_robotics handelt es sich hingegen um ein schnelles, hochpräzises und auch ökonomisch ansprechendes Messmittel. Sie kann selbst für Inline-Produktionsaufgaben optimal eingesetzt werden, wie sich etwa anhand ihres Einsatzes in der Herstellung von Keramikgeschirr dokumentiert lässt.

Teller, Schalen, Tassen und dergleichen weisen in ihrem Design unterschiedliche Konturen und Ausführungen auf. Sie werden im Verlauf der Herstellung dadurch geschaffen, indem Keramikgranulat im isostatischen Pressverfahren geformt wird. Der Anguss an diesen Produkten muss präzise entfernt werden bevor sie zur weiteren Verarbeitung respektive Endfertigung gelangen.

Hier kommt das optische Messsystem ins Spiel: Die Geschirr-Rohlinge fallen aus einer Horizontalpresse und werden in den 3D-Scanner gefördert. Die Messmaschine schließt automatisch die Türen zur Fremdlichtabschottung und zeichnet binnen einer Sekunde die exakten 3D-Daten auf. Hierbei werden im Lichtschnittverfahren mit einer High-Speed-Kamera bis zu 28.800 Profile je Sekunde erfasst. Spezielle Datenreduktionsverfahren (u. a. Algorithmen zur Erkennung relevanter Strukturen) extrahieren aus den ermittelten Werten die essentiellen Informa-

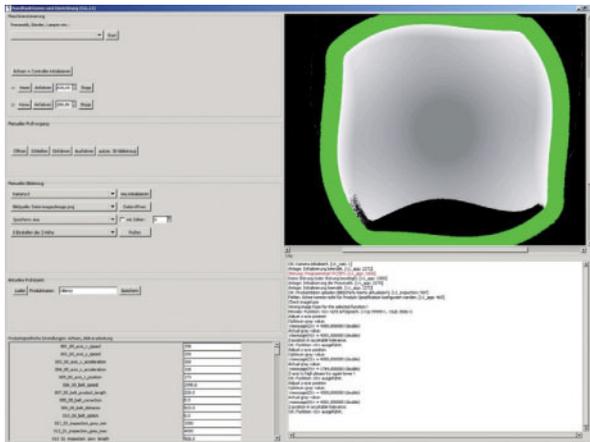


Die 3D-Messmaschine errechnet bereits ein optimiertes Roboterbearbeitungsprogramm und sendet dies an die Robotersteuerung

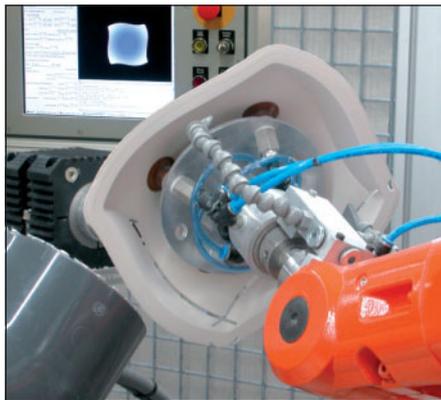
tionen über das jeweils gemessene Stück. Die exakte Position des Produkts und eine genaue Bearbeitungskontur für den nachfolgenden robotergestützten Fräsprozess stehen binnen weniger Sekunden zur Verfügung. Die 3D-Messmaschine errechnet bereits ein optimiertes Roboterbearbeitungsprogramm und sendet dies an die Robotersteuerung. Der ganze Vorgang dauert 5,5 Sekunden. Damit amortisiert sich das System sehr schnell über den hohen möglichen Produktionstakt.

### Präzision

Der Messbereich der Anlage kann bis zu 500 x 500 x 200 mm umfassen und die Wiederholgenauigkeit beträgt +/- 0,03 mm. Der Messkopf kann mit bis zu 500 mm/s verfahren werden. Die hohe Genauigkeit wird durch ein neu entwickeltes Kalibrierverfahren erreicht, das eine absolute Messgenauigkeit von bis zu 0,1 mm aufweist. Der Bediener zeichnet nach Kalibriervorschriften speziell entwickelte Kalibriernormale auf. Das System errechnet dann vollautomatisch eine optimale Maschinenkalibrierung.



Die Messmaschine zeichnet im Lichtschnittverfahren binnen einer Sekunde die exakten 3D-Daten der Geschirr-Rohlinge auf



Die genaue Bearbeitungskontur für den nachfolgenden robotergestützten Fräsprozess steht binnen weniger Sekunden zur Verfügung

Die optische 3D-Messmaschine lässt sich unter diversen Produktionsbedingungen in Temperaturbereichen von 10–40 °C einsetzen und verfügt dank elektronischer Temperaturkompensation über eine enorme Temperaturstabilität.

### Einfaches Teachen neuer Produkte

Die Bedienung ist durch einen automatischen Lernvorgang denkbar einfach.

Der Bediener legt ein neues Produkt in mehreren Ansichten in die Maschine. Die Maschine informiert den Bediener, ob noch weitere Ansichten erforderlich sind. Dann wird automatisch ein 3D-Modell des neuen Artikels generiert, der Teachvorgang ist damit abgeschlossen.

### Flexibel in der Applikation

Das pi4-System findet sich in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten – überall dort, wo Konturen oder Formen vermessen und geprüft werden, ob zur anschließenden Bearbeitung oder zur Qualitätskontrolle. So lassen sich mit der Messmaschine zum Beispiel auch Kleberaupen hinsichtlich eines exakten Auftrags prüfen oder Blechbiegeteile auf Formgenauigkeit checken. Ebenso ist eine Kontrolle von Bauteilen auf Oberflächenfehler möglich, wie Rissen, Druckstellen oder Deformationen. Zielmärkte für das System sind unter anderem die Automobil-, Zuliefer- oder Elektronikindustrie, aber auch die Lebensmittel- und Medizin- und Pharmaindustrie. Kunden erhalten mit dem System ein schnelleres Feedback über Fertigungsprobleme und haben we-

niger Ausschuss zu verzeichnen. Auch für Montageprozesse lässt sich das System in veränderter Form einsetzen.

### Referenzsystem mit Dorst Technologies

Die beschriebene Anlage wurde von der südbayerischen Firma Dorst Technologies für den Produzenten einer bekannten (und exklusiven) Geschirrmарке gebaut. Dorst Technologies ist internationaler Anbieter von Maschinen und Anlagen für die Herstellung keramischer und pulvermetallurgischer Produkte. Rohstoffaufbereitung und Formgebung sind Spezialgebiete des Unternehmens. Mit mehreren Standorten und rund 450 Mitarbeitern agiert die Firma als international anerkannter Experte, unter anderem auch für technische Keramik und Magnetwerkstoffe oder Hartmetalle und Sonderwerkstoffe sowie eben für Geschirr und Sanitärkeramiken. Bei Metallpulvern sorgt das Unternehmen gekonnt für den Verdichtungsprozess. Mechanische und hydraulische Hochleistungspress- und Kalibrierautomaten im Bereich von 30 bis 20.000 kN sowie ausgefeilte Werkzeuge und hochpräzise, mehrachsige Adaptorsysteme werden zur Fertigung komplexer Produkte in hoher Genauigkeit und Qualität geliefert. Die Überwachung der Herstellprozesse samt statistischer Erfassung sowie das gesamte Produkthandling sind Bestandteil der Systempalette.

#### ► Autor

Matthias Krinke, Geschäftsführer  
pi4\_robotics GmbH, Berlin  
Tel.: 030/46404464  
Fax: 030/46404465  
mk@pi4.de  
www.pi4.de

BECAUSE INNOVATIONS ARE ALWAYS NEEDED. ANYTIME. EVERYWHERE.

Image Acquisition and Processing with PCI and PCI Express



VISUALAPPLETS  
VISION Award 2006



microEnable IV product line

# Licht und Schatten

## Neue Wege in der 3D-Oberflächeninspektion

Ein wichtiges Teilgebiet der industriellen Bildverarbeitung ist die dreidimensionale, optische Inspektion von Objekten in Produktion und Qualitätssicherung sowie in wissenschaftlichen und medizinischen Applikationen. Mit SPARC (Surface Pattern Analyzer and Roughness Calculator) wird ein neuartiges 3D-Inspektionssystem vorgestellt, das nach dem Prinzip „Shape-from-Shading“ arbeitet. Es vereinigt einige wesentliche Vorteile in sich: Es arbeitet schnell und es bietet ein großes Bildfeld bei hoher Tiefenauflösung bis in den Sub-Mikrometerbereich. Da weitgehend Standardkomponenten verwendet werden und da keinerlei bewegliche Teile erforderlich sind, ist es sehr robust und preiswert.

Je nach Anwendung wird in der 3D-Inspektion Wert gelegt auf ein großes Bildfeld, hohe Tiefenauflösung, kurze Messzeiten oder günstige Systempreise. Derzeit ist diese Aufgabe noch nicht allgemein gelöst, es werden vielmehr je nach Einsatzgebiet unterschiedliche Ver-

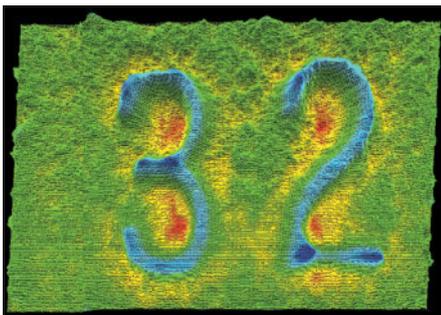


Abb. 2: 3D-Bild einer Schlagzahl auf Grauguss

fahren eingesetzt. Die meisten optischen 3D-Verfahren sind vergleichsweise langsam, da sie eine ganze Reihe von Einzelaufnahmen erfordern oder scannend arbeiten, beispielsweise mit Laserscannern. Genügt eine grobe Tiefenauflösung von einigen Millimetern, so können schnelle Time-of-Flight Kameras verwendet werden; für Objekte mit strukturierten Oberflächen oder wenn nur Kantenbilder von Interesse sind, führen Stereoverfahren zum Ziel. Weit verbreitet, aber wegen der Notwendigkeit spezieller Projektoren vergleichsweise teuer, sind Streifenprojektions-Methoden. Hohe Tiefenaufösungen werden mit interferometrischen Verfahren erreicht, jedoch arbeiten diese langsam und mit kleinem Gesichtsfeld.

Das Shape-from-Shading-Verfahren vereinigt eine Reihe von Vorteilen im Vergleich zu den bislang üblichen Methoden, allerdings gibt es auch hier eine Einschränkung: unetstetige Stellen der Oberfläche wie Löcher oder Hinterschnidungen können nicht erfasst werden. Der Anwendungsbereich liegt daher bei der Vermessung von Oberflächenstrukturen und Rauigkeiten.

### Prinzip des Messverfahrens

Grundlage von SPARC ist die mathematische Analyse der Grauwertverteilungen einer aus unterschiedlichen Richtungen homogen beleuchteten Oberfläche. Das Verfahren ist vergleichbar mit dem in Abbildung 1 dargestellten dreidimensionalen visuellen Eindruck, den man bei Betrachtung einer seitlich beleuchteten Statue erhält. Bislang wurde diese als photometrisches Stereosehen oder Shape-from-Shading bekannte Methode vor allem in wissenschaftlichen Anwendungen eingesetzt. Durch Optimierung der erforderlichen Algorithmen und deren Portierung auf schnelle Rechner sowie durch Entwicklung spezieller Beleuchtungs- und Aufnahme-Hardware ist nun auch der Einsatz in industriellen Applikationen möglich.

Von der zu vermessenden Oberfläche werden mit nur einer senkrecht auf das Objekt gerichteten Kamera nacheinander einige Bilder aufgenommen, wobei die Beleuchtung aus jeweils unterschiedlichen Richtungen erfolgt. Aus den Grauwertverteilungen in diesen Bil-



Abb. 1: Wird eine aus homogenem Stein gehauene Statue durch gerichtetes Licht beleuchtet, so entstehen Schattierungen, die einen dreidimensionalen Eindruck vermitteln

dern werden dann zunächst für jedes Oberflächenelement die Steigungen in X- und Y-Richtung ermittelt. Im nächsten Schritt wird aus den nun bekannten Steigungen die gesuchte dreidimensionale Form der Oberfläche berechnet. Diesen Prozess kann man sich in Analogie zu einem Spaziergang vorstellen, der bergauf und bergab durch eine Landschaft führt, wobei die Steigungen die Schritthöhen in X- und Y-Richtung darstellen. Diese werden also längs eines Pfades, der von Punkt zu Punkt durch das gesamte Bild führt, aufaddiert, wobei man für jeden besuchten Punkt die aktuelle Höhe relativ zum Startpunkt notiert. Eine Voraussetzung für dieses Verfahren ist, dass die Steigungen tatsächlich überall existieren. Dies ist dann der Fall, wenn die analysierte Oberfläche keine Unstetigkeiten wie Sprünge und Kanten aufweist.

### Anwendungen

SPARC zeichnet sich durch einige besondere Eigenschaften aus, die für den Ein-



Quelle: Jörg Schmalenberger (photocase)

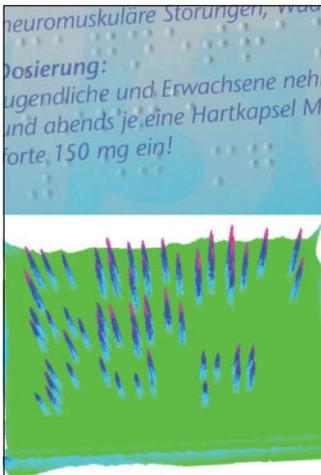


Abb. 3: Braillepunkte auf einer Faltschachtel (oben) und deren dreidimensionale Darstellung (unten)

satz in industriellen Anwendungen wichtig sind:

Hohe Auswertegeschwindigkeit von ca. 200 msec. Eine weitere Geschwindigkeitssteigerung bis hin zu Echtzeitfähigkeit wird in der nächsten Generation verfügbar sein. Dann können auch 3D-Messungen an bewegten Objekten durchgeführt werden. Die Höhenauflösung kann je nach Anwendung unterschiedlich gewählt werden. Sie hängt dabei vom Durchmesser des Gesichtsfeldes ab. Bei 100 mm Gesichtsfelddurchmesser liegt die Höhenauflösung bei ca. 10 µm. Bei 10 mm Gesichtsfelddurchmesser wird 1 µm erreicht. Das Mess-System verwendet nur eine handelsübliche Kamera mit speziellen Leuchten und keine beweglichen Teile, so dass ein

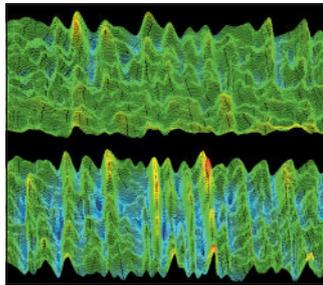


Abb. 4: Strukturen geschliffener Oberflächen

sehr günstiges Preis-/Leistungsverhältnis vorliegt. Das System ist mechanisch robust, kompakt, vielseitig einsetzbar und einfach zu kalibrieren und zu bedienen.

Nahe liegend ist die Kontrolle von geprägten Mustern und Symbolen, etwa auf Kreditkarten oder Prägungen auf Metall, Papier, Kunststoff und Kartonagen. Abbildung 2 zeigt als Anwendungsbeispiel eine Schlagzahl in Grauguss. Eine 3D-Analyse erweist sich insbesondere bei sehr homogenen Materialien als vorteilhaft, wenn sich die zu vermessenden Strukturen visuell kaum vom Untergrund abheben.

Die erste mit SPARC realisierte Branchenlösung war DotScan. Dabei handelt es sich um eine Anlage zum Lesen und Vermessen von Blindenschrift (Braille) auf medizinischen Faltschachteln aus Pappe sowie den zugehörigen metallischen Prägwerkzeugen. In einem 15 cm breiten Blickfeld kann der gesamte Braille-Text in einer Aufnahme erfasst und analysiert werden. Die Lagen, Formen und Höhen der geprägten Punkte werden dabei mit einer Auflösung von 20 µm vermessen.

Der Einsatz von DotScan zur Inspektion von vergleichbaren Prägungen, etwa Klarschrift, Falze, Perforierungen etc. ist ohne weiteres möglich (siehe dazu auch Abb. 3).

Durch spezifische Anpassung von Details der Beleuchtungs- und Aufnahmetechnik können die Größe des Ge-

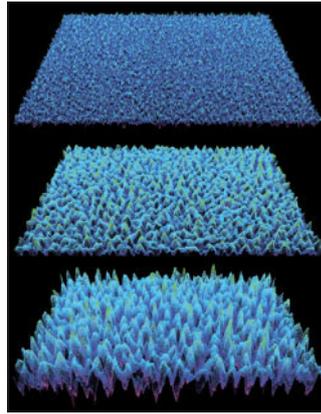


Abb. 5: 3D-Bilder von Lackstrukturen

sichtsfeldes sowie die Tiefenauflösung des Verfahrens optimiert werden. Auf diese Weise können Rauigkeiten von Oberflächen unterschiedlicher Abmessungen mit einstellbarer Auflösung gemäß ISO 4287 vermessen werden. Als Beispiele dafür sind in Abbildung 4 bearbeitete Metalloberflächen dargestellt.

Eine weitere typische Anwendung ist die Analyse von strukturierten Lackoberflächen, siehe Abbildung 5. Zugleich mit der 3D-Analyse wird auch ein 2D-Grauwertbild erzeugt, das ebenfalls in die bildanalytische Auswertung mit einbezogen werden kann. Diese Anwendung kann auf andere gemusterte und strukturierte Oberflächen ausgedehnt werden. Beispiele dafür sind Leder, Holz und Kunststoff.

Verglichen mit marktüblichen Rauheitsmessgeräten arbeitet SPARC flexibler und mit größerem Gesichtsfeld.

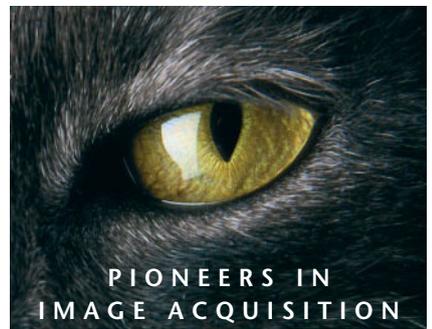
► **Autoren**  
**Sandra Söll**



**Prof. Dr. Hartmut Ernst**



in-situ GmbH & Co. KG, Sauerlach  
Tel.: 08104/6482-30  
Fax: 08104/6482-43  
vision@in-situ.de  
www.in-situ.de



PicSight.com

The Image you want, the Way you want!



Gigabit Ethernet

CAMERA Link USB2.0 GEN<i>CAM

Digitale Kameras für die industrielle Bildverarbeitung, Sicherheits-, Verkehrs- und Medizintechnik

28 Sensoren

- CMOS oder CCD
- Farbe oder Monochrom
- Auflösung bis 5 MPixel
- Bildrate bis 200 Bilder/s

4 Schnittstellen

- Gigabit Ethernet
- Camera Link
- USB 2.0
- Smart

Leutron Vision

Leutron Vision GmbH  
Macairestrasse 3  
Tel.: ++49 7531 59 42 0  
Fax.: ++49 7531 59 42 99  
desales@leutron.com

www.leutron.com

# Kleberkontrolle **made in the US**

## Qualitätssicherung im Netzwerkverbund intelligenter Kameras

Für Automobilhersteller ist Kundenzufriedenheit der Schlüssel zu wachsenden Verkaufszahlen und langfristigem Wachstum. Unter den hundertn Montagetteilen, die in jedem Auto oder LKW verbaut werden, spielt die Qualität der Karosserieteile eine besondere Rolle, wenn es darum geht, zufriedene Kunden zu gewinnen und auch zu behalten. Vor allem Schließteile, wie Türen, Motorhauben und Klappen müssen mit großer Sorgfalt hergestellt werden, um den Anforderung an die Crash-Stabilität gerecht zu werden. Gleichmaßen wichtig ist es, dass sie Schmutz, Wasser und Streusalz abweisen und vorzeitiger Rost und Korrosion verhindert wird.



Ein typischer Montagevorgang für Schließteile beinhaltet das Zusammenfügen der inneren und äußeren Karosserieteile. Die Inspektion der Nahtabdichtung und des Stützklebers kurz bevor die beiden Karosserieelemente dauerhaft miteinander verbunden werden, ist eine essentielle Anforderung, will man hochqualitative Produkte herstellen. Für den Montagevorgang wird das Schließteil in eine Art "Nest" gelegt, während ein Roboterarm eine Kleberaube auf die Außenkante der Außenhaut aufbringt, ein Bördelrand, der später eine Kante der inneren Karosserie säumt. Im Bördelprozess wird der Klebstoff so verteilt, dass eine „Naht“ entsteht. Durch das Zusammenfügen der beiden Teile mit Hilfe dieser Bördelnaht erhält das fertige Element größere Biegesteifheit und Beanspruchbarkeit, darüber

hinaus wirkt sie feuchtigkeits- und schmutzabweisend und vermeidet dadurch undichte Stellen und Rost. Auf Grund von Fehlstellungen der Auftragsdüse oder einer Depositionierung des Bauteils in der Auflage können während dieses Vorgangs Unterbrechungen oder Positionsschwankungen der aufgetragenen Kleberaube auftreten. Eine kleine Unterbrechung am oberen Ende des Türelements ist akzeptabel, Unterbrechungen der Kleberaube am unteren Ende sind jedoch gravierende Mängel, da dies zu Korrosion und Durchrostungs-garantieansprüchen führen kann. Diese Garantieansprüche, zusammen mit den Direktkosten der Fehlereingrenzung, des Ausschusses, der Mängelbeseitigung und den Rückrufaktionen, liefern ausschlaggebende Gründe, die Karosserien einer 100%igen Qualitätskontrolle durch Inspektion mit Bildverarbeitung zu unterziehen.

### Einfache Applikations-erstellung

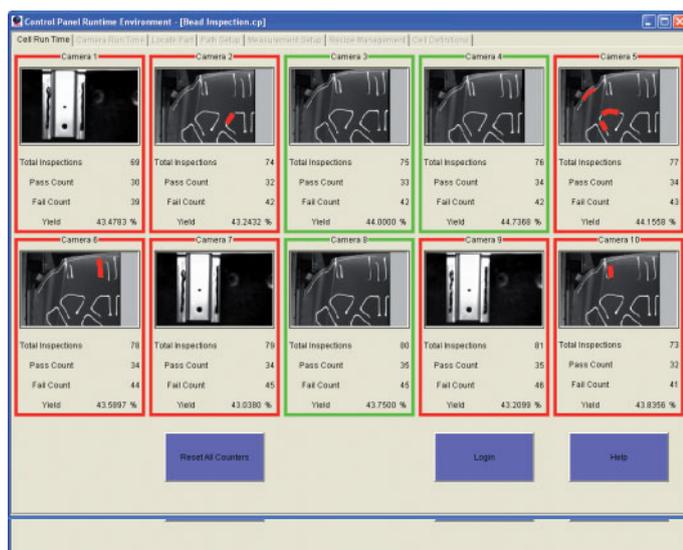
Die PPT Vision Adhesive Bead Error-Proofing Solution (Klebstoffauftragsinspektions-Lö-

sung) ist ein dediziertes Applikationssystem um die 100%ige Qualitätskontrolle von Kleberaube, Dichtmitteln und Nahtabdichtungen, die bei der Automobilherstellung zum Einsatz kommen, zu gewährleisten. Diese Lösung bietet ihren Nutzern die Möglichkeit, sehr schnell ein Bildverarbeitungsprogramm zur Inspektion von Dichtmitteln oder Klebstoffen zu erstellen, das auf bis zu zehn intelligenten Impact Kameras zum Einsatz kommen kann. In jedem Kamerabild wird dann auf Vorhandensein, Position und Unterbrechungsfreiheit der Kleberaube inspiziert, natürlich auch für Stütz- und Strukturkleber.

Das PPT-System verfügt bereits über eine vorkonfigurierte Parametrierung, so dass ohne Programmierkenntnisse damit gearbeitet werden kann. Die integrierten robusten Algorithmen sind dazu ausgelegt, Bauteilbewegungen und Beleuchtungsvariationen automatisch auszugleichen. Während des Set-ups kann der Anwender die gewünschten Inspektionsbereiche (regions of interest) durch einfaches Point & Click auswählen. Sobald ein Bau-



Die Impact Produktfamilie zur automatischen optischen Klebstoffauftragsinspektion



Bilder von allen Impact-Kameras im Verbund werden in einem Übersichtsbild auf dem Monitor angezeigt, jeweils mit Kennzeichnung des inspizierten Bereichs, entsprechenden pass/fail Ergebnissen und den aktuellen Zählern

teil parametrierbar ist, kann dieser Datensatz gespeichert und auf andere Kameras hochgeladen werden. Die benutzerfreundliche Bedienung erlaubt dem Anwender, Bauteil-Datensätze einfach zu verwalten und mit oder ohne Passwortsicherung zu versehen. Bilder von allen Impact-Kameras im Verbund werden in einem Übersichtsbild auf dem Monitor angezeigt, jeweils mit Kennzeichnung des inspizierten Bereichs, entsprechenden pass/fail Ergebnissen und den aktuellen Zählern.

#### Inspektion im Smart Camera Verbund

Das System zur Klebstoffauftragsinspektion ist auf allen drei von PPT Vision angebotenen Impact-Kameramodellen verfügbar. Impact ist eine Familie leistungsstarker, intelligenter Kameras mit allen Leistungs-Merkmalen eines ausgewachsenen Bildverarbeitungssystems. Bei etwa gleichem Preis, jedoch mit bis zu siebenfacher Geschwindigkeit und doppeltem Speicherungsvermögen, im Vergleich zu einem herkömmlichen Visionensensor, ist die Impact A10 die derzeit wirtschaftlichste auf dem Markt erhältliche Smart Camera. Mit einer Auflösung von bis zu 1600 x 1200 Pixeln bietet die Impact T-Serie die ersten intelligenten

Kameras mit integrierter hundertprozentiger Bildverarbeitungsfunktionalität und mit der achtfachen Performance der A10, sind die Kameras der Impact C-Serie die leistungsfähigsten intelligenten Kameras auf dem Markt. Die Impact C-Serie unterstützt ein breites Spektrum von Digitalkameras, Grauwert und Farbe, und ist mit vielen unterschiedlichen Bildauflösungen erhältlich.

PPT Vision entwickelt und vermarktet innovative Bildverarbeitungstechnologie, einschließlich intelligenter Kameras und Applikationslösungen für eine Reihe von Branchen, wie der Automobilindustrie, Elektronikkomponentenfertigung, Pharmazie, Halbleiter, Medizintechnik, Konsumgüter und Kunststoffindustrie.

► **Autor**  
**Andy Monteith,**  
 Director of  
 European Sales,  
 PPT Vision



PPT Vision, Inc., Eden Prairie, MN/  
 USA  
 Tel.: +1/952/996-9500  
 Fax: +1/952/996-9501  
 info@pptvision.com  
 www.pptvision.com

# FOculus



[www.net-gmbh.com](http://www.net-gmbh.com)

## Always a new perspective!

CCD and CMOS IEEE1394.a camera series -  
 all you need is rich variety

42 cameras with resolutions from WVGA  
 to 3MP acc. IDC v 1.31 specifications

See us at VISION Show  
 6.-8.11.2007 in Stuttgart  
 hall 4 booth 4A51 and  
 hall 2 booth 2D10



## Let GigE fascinate you !

#### Contact

NET New Electronic Technology GmbH  
 Lerchenberg 7 • D-86923 Finning  
 Phone: +49 (0)8806 9234 0  
 Fax: +49 (0)8806 9234 77  
 E-mail: info@net-gmbh.com

[www.net-gmbh.com](http://www.net-gmbh.com)  
[www.net-usa-inc.com](http://www.net-usa-inc.com)  
[www.net-japan.com](http://www.net-japan.com)



Die Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik GmbH (FAW) ist seit Anfang der 90er Jahre im Bereich der Bildverarbeitung für ihre Kunden innerhalb und außerhalb der Unternehmensgruppe Freudenberg aktiv und liefert komplette Lösungen, d.h. Mechanik, Automatisierung und Bildverarbeitung – schlüsselfertig aus einer Hand. Aus der langjährigen Zusammenarbeit mit den Kunden konnten intensive Erfahrungen auch bei der konzeptionellen Integration von Bildverarbeitungs-Lösungen in komplexe Produktionsprozesse gewonnen werden. Die Aktivitäten der FAW auf dem Markt werden nun mit der Produktlinie Vision Systems weiter intensiviert. Neben klassischen Vermessungs- sowie Form- und Lageerkennungsaufgaben liegen die Schwerpunkte insbesondere im Bereich der Qualitätskontrolle komplexer Oberflächen und Konturen in Hinblick auf unterschiedlichste Fehlermerkmale.

## Freudenberg..– Viele Jahre Erfahrung, eine **neue Ära** beginnt

### Erstauftritt als Bildverarbeiter auf der Vision 2007

#### Freudenberg und die FAW

Freudenberg ist eine Unternehmensgruppe mit 33.000 Mitarbeitern, die weltweit mit 441 Gesellschaften in unterschiedlichen Märkten tätig ist. Seit 158 Jahren setzt das Familienunternehmen auf langfristige Orientierung, finanzielle Solidität und die Exzellenz seiner Mitarbeiter in mittlerweile 53 Ländern der Erde.

Freudenberg liefert Dichtungen, schwingungstechnische Komponenten, Filter, Vliesstoffe, Trennmittel und Schmierstoffe an nahezu alle Automobilhersteller der Welt sowie mit wachsender Bedeutung an Kunden aus anderen Industriezweigen wie dem Ma-



FVision 60 automatic: Vollständige Kontrolle rotationssymmetrischer Bauteile

schinen- und Anlagenbau, der Energie- und Chemieindustrie oder dem Medizin- und Pharmasektor. Vliesstoffe von Freudenberg werden auch in der Textil- und Bekleidungs- sowie in der

Bauindustrie eingesetzt. Einen kleineren Teil der Produkte wird unter den Markennamen Vileda, O' Cedar und Wettex über den Handel an Endverbraucher verkauft.

Die Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik GmbH (FAW) ist eine Gesellschaft der Freudenberg Unternehmensgruppe und wurde im Jahre 1994 gegründet. Das hochqualifizierte und gut eingespielte Team optimiert die Produktionsprozesse der Kunden: Mit Anlagen, Maschinen, Formgebungswerkzeugen sowie Informationstechnik und Automatisierung werden einzigartige Kompetenzen miteinander kombiniert, um mit intelligenten Produktionssystemen die Wettbewerbsfähigkeit der Kunden des Konzerns weltweit zu sichern.

### Historie der Bildverarbeitung bei Freudenberg

An die Produkte der Freudenberg-Gesellschaften werden höchste Qualitätsanforderungen gestellt. Insbesondere im Bereich der Dichtungs- und Schwingungstechnik gibt es Bauteile für die Automobilindustrie, die bei einem Stückpreis von weniger als einem Euro Rückrufaktionen in Millionenhöhe verursachen können. Daher sind die Anforderungen an eine verlässliche und zugleich effiziente Qualitätsprüfung extrem hoch. Aus diesem Grund wurde bereits Anfang der 90er Jahre damit begonnen, eigene Bildverarbeitungslösungen für verschiedenste Anwendungsfälle zu entwickeln und Kompetenzen aufzubauen.

Mit einer Vielzahl bis heute platzierter Bildverarbeitungssysteme – insbesondere für Freudenberg-Produkte wie sicherheitsrelevante Dichtungsbauteile (Stückgutkontrolle) und Vliesstoffe (Endlosmaterialinspektion) – leistet die FAW einen wichtigen Beitrag für den Erfolg der Freudenberg Gruppe. Das Leistungsspektrum und die Fähigkeit der Systeme spiegeln sich dabei an der Bandbreite der Freudenberg Produkte und den hohen Qualitätsansprüchen der Serienfertigung. Der Fokus liegt seither in der Entwick-

lung und ständigen Verbesserung von Inspektionssystemen für die unzähligen Produkte des Konzerns.

Doch auch für Kunden außerhalb der Unternehmensgruppe hat die FAW bereits zahlreiche Lösungen realisiert. So wurden z.B. Applikationen für Defektsuche und Vollständigkeitskontrolle für Unternehmen der Druckindustrie und der Lebensmittel-

branche entwickelt und in laufende Produktionsprozesse integriert.

### Die Kompetenzen im Detail

Die Kunden der FAW profitieren nicht nur von den Kompetenzen im Bereich der industriellen Bildverarbeitung, sondern auch davon, dass FAW als Systemlieferant in der Lage ist, Anlagen und

Komplettlösungen für die automatisierte Sichtkontrolle im komplexen Produktionsumfeld zu integrieren. Die FAW hat bereits Prüfautomaten für Bauteile mit komplexen Oberflächen und Materialien wie Gummi, Kunststoffe, Bahnwaren (insbesondere Vliesstoffe) als Komplettlösung realisiert. Aus den diversen Sonderlösungen sind teilweise Produkte bzw.



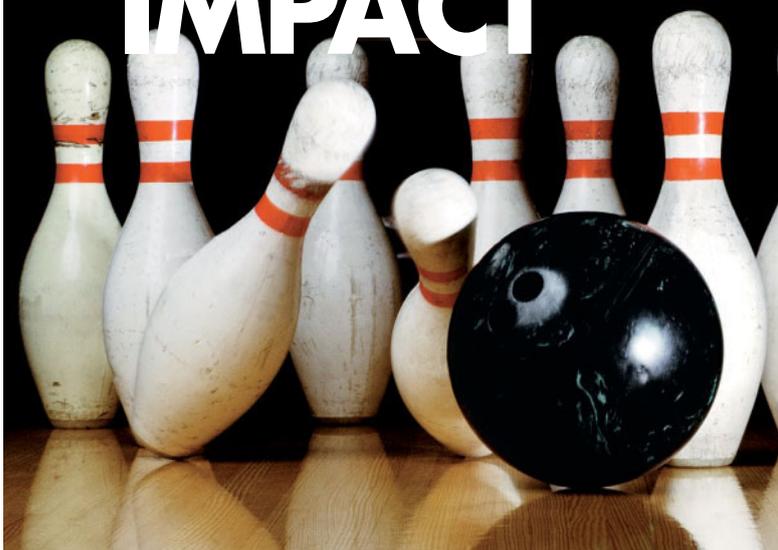
## :Innovation Industrial Vision Cameras

Tagtäglich vereinfachen die SICK-Sensordösungen den Produktionsablauf in Tausenden von Betrieben auf der ganzen Welt. Die Industrial Vision Cameras (IVC) von SICK IVP setzen neue Maßstäbe in puncto Sensorintelligenz und gestatten somit noch flexiblere Automatisierungslösungen. Und mit seiner Vielzahl an Prüfwerkzeugen, seiner leistungsstarken Konfigurationssoftware und seinen hoch qualifizierten Support-Technikern ist SICK IVP der Partner Ihrer Wahl.

Besuchen Sie uns auf unserer Website: [www.sickivp.de](http://www.sickivp.de)

**SICK**  
Sensor Intelligence.

# TOPICS WITH IMPACT



## All you ever wanted to know about Machine Vision Software

Panel discussion with the Market & Technology Leaders

Did anything important get developed after the fast correlation tool in the early 90s?

Can complex algorithms be combined with user-friendly interfaces?

Can the 1/40 pixel be surpassed in accuracy? Was the 1/40 pixel not a myth anyway?

Will the future of Machine Vision be a CD ROM product? By Microsoft?

What is state-of-the-art in Vision software and what can be expected in the upcoming years?

**VISION 2007, Stuttgart, Germany**  
**Wednesday, 2007 November, 7<sup>th</sup>, 2 pm**  
**Forum Industrial Vision Days**

**François Bertrand**  
 VP Sales & Marketing, Matrox Imaging, Canada

**Christian Demant**  
 Managing Director, NeuroCheck, Germany

**Rob Giesen**  
 Senior Group Manager NI Vision, National Instruments, USA

**Volker Gimple**  
 Software Development Manager, Stemmer Imaging, Germany

**Dr. Olaf Munkelt**  
 Managing Director, MVTec Software, Germany

**Bill Silver**  
 Senior Vice President R&D, Cognex, USA

**Thor Vollset**  
 Managing Director, Tordivel, Norway

Moderation: Gabriele Jansen  
 Editor-in-Chief INSPECT, GIT Verlag

[www.gitverlag.com](http://www.gitverlag.com)



**GIT VERLAG**  
 A Wiley Company

Baureihen standardisierter Prüfautomaten hervorgegangen:

### FVision automatic

Die Baureihe FVision automatic bietet kompakte Vollautomaten für die optische 100%ige Qualitätskontrolle von rotationssymmetrischen Bauteilen zur Integration in eine Produktionslinie oder als alleinstehende Anlagen mit eigener Zuführung. Die Prüflinge werden vollständig (Außen- und Innenkonturen des gesamten Umfangs) durch mehrere Kameras erfasst. Die Auswertung erfolgt hinsichtlich verschiedenster Fehlermerkmale (diverse Oberflächenfehler, maßliche Abweichungen), deren Schwellwerte sich einzeln parametrieren lassen. Die Zuordnung und Sortierung der Teile in mehrere Fehlerklassen ist möglich. Diese Automaten sind erprobte schlüsselfertige Lösungen für größere Serien.

### FVision robotic

Die Baureihe FVision robotic, Vollautomaten für die Prüfung verschiedenster rotationssymmetrischer Bauteile mit Fokus auf hohe Flexibilität und geringe Rüstzeiten, ist besonders für kleine Losgrößen geeignet. Diese Lösung ermöglicht durch den Einsatz eines hochpräzisen 6-Achs-Roboters das Rüsten verschiedener Artikel auf Knopfdruck. Für die Fehlerauswertung und -klassifizierung stehen dieselben Möglichkeiten bereit, wie es die FVision automatic Baureihe bietet.

Über die reine Bildverarbeitungstechnologie hinaus bietet die FAW zudem die langjährige Erfahrung, wie und an welchen Stellen diese Technologien in komplexe Produktionsprozessketten zu integrieren sind. Dabei ist stets zu berücksichtigen, dass automatisierte Qualitätsprüfungen niemals die manuelle Kontrolle durch den Werker 1 zu 1 abbilden, sondern verschiedenste Vor- und auch Nachteile bieten. Dies bedeu-



tet, dass der gesamte Herstellprozess neu bewertet und in Teilen anders gestaltet werden muss. Doch auch die Bildverarbeitungssysteme müssen sich auf spezielle Anforderungen der Prozesse hin flexibel gestalten lassen und beispielsweise in der Lage sein, auf Chargenschwankungen oder sich ändernde Kundenanforderungen zu reagieren. In diesem Kontext hat die FAW in den letzten Jahren umfangreiche Beratungs- und Systemgestaltungs-kompetenz entwickelt.

Die jüngste Innovation ist die Realisierung einer Prozessregelschleife. Hier wird ein Bildverarbeitungssystem nicht nur zur Qualitätskontrolle eingesetzt, sondern auch zur Erfassung von Messdaten für die Regelung von Prozessparametern.

### Das Geschäftsmodell der FAW

Die FAW ist langjähriger Turn-Key-Lieferant von Produktionssystemen.



FTrim 125 robotic vision: Flexible integrierte Bearbeitungs- und Prüfmittel für die Klein- und Mittelserie

Die Automatisierungs- und Handhabungstechnik, die Bilderzeugung (Art und Anordnung von Kamera und Beleuchtung) sowie auch die Software, mit der die aufgenommenen Bilder gemäß kundenspezifischer Kriterien nach Fehlern durchsucht werden, sind in hohem Maße vom zu prüfenden Produkt abhängig. Daher ist es von großem Vorteil, wenn sich ein Team von Ingenieuren aus allen relevanten Disziplinen innerhalb eines Hauses in die Gesamtlösung einbringt. Die FAW versteht sich daher als Anbieter von Komplettlösungen zur Prüfung, Erfassung, Vermessung oder Selektion verschiedenster Produkte. Dies sind sowohl schlüsselfertige Anlagen als auch die Integration von Bildverarbeitungslösungen in bestehende Produktionssysteme.

Ziel der FAW ist es, als verlässliches und aufgrund der Einbindung in die Freudenberg-Gruppe finanzstarkes Unternehmen langfristige Partnerschaften mit seinen Kunden zu entwickeln. Die Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik GmbH ist bestrebt, ihren Kundenkreis zu erweitern und das Engagement auf dem externen Markt zu intensivieren.

► **Autoren**

**Dr. Helmut Hamfeld,**  
Produktlinie Vision Systems  
**Markus Helf,** Produktlinie Vision Systems  
**Robert Leuthner,** Key Account Manager  
Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik  
GmbH, Laudenbach  
Tel.: +49-6201/80-6006  
Fax: +49-6201/88-6001  
info@faw-freudenberg.de  
www.faw-freudenberg.de

# Ultra-Speed Dynamik Resolution



## Kameras

Bis 16 MegaPixel 12 Bit



## Kamera-Rekorder

Bis über 8.000 Bilder/s



## Recording-Systeme

Bis 850 MB/s und  
60 Std. Aufzeichnung



## Framegrabber

Bis 4 Kameras (CL)

**Bei uns landen Sie richtig**



COSYCO GmbH  
Starnberger Weg 1a  
D-82110 Germering  
Telefon +49 089-84 70 87

**www.cosyco.de**

### Zeilenbildeinzug komplett unterstützt



Mit dem Release 1.6 der EyeSpector Systeme von EVT Eye Vision Technology wird der Zeilenbildeinzug komplett unterstützt. Es gibt zwei Modi für den Bildeinzug - den Endlosbildeinzug mit fortlaufender Bildauswertung, sowie den frameorientierten Bildeinzug für lange Objekte. Der

erste Modus ist für alle Aufgabenstellungen geeignet, bei welchen Materialien in Bahnen gefertigt werden wie z.B. Kunststofffolien, Papier, Metall und Gewebestoffe, während der zweite Modus für alle Materialien gedacht ist, die als längliche Objekte vorliegen, wie z.B. Bretter, Stangen, Platten, u.a. Die Basis für den präzisen Bildeinzug stellt der bei den EyeSpector Systemen integrierte Inkrementalgeberanschluss dar, dieser kann direkt an die gängigen Inkrementalgeber angeschlossen werden. In der Software sind vielfältige Auswertungen die schritthaltend ausgeführt werden können vorhanden, hierzu gehören leistungsfähige Filterfunktionen sowie eine Echtzeitobjektauswertung.

EVT Eye Vision Technology GmbH  
 Tel.: 0721/62690582 • sales@evt-web.com • www.evt-web.com

### Dreidimensionales Messsystem



Ob Kippschalensorter oder Quergurtförderer: Zertifiziertes Volumenvermessen quaderförmiger Güter ist jetzt sogar über Sortieranlagen möglich. Bei Paketdienstleistern dient das Messsystem Volumec HS2s als Teil des Identifikationssystems Vipac der Optimierung logistischer Prozesse.

Zusätzlich ermöglicht dies das Überprüfen entrichteter Paketentgelte. Volumec HS2s ist von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig gemäß der europäischen MID-Richtlinie zertifiziert worden. Es trägt die Prüfbescheinigungsnummer DE-07-MI009-PTB001. Bislang wurden quaderförmige Güter zertifiziert nur auf Förderbändern vermessen. Die neue Technologie ermöglicht dies nun dort, wo die generierten Daten unmittelbar benötigt werden: über den Sortieranlagen. Dazu ermittelt das Identifikationssystem Vipac zusätzliche Informationen wie Barcodes, 2D-Codes sowie das Gewicht. Die erhobenen Informationen können mit vorhandenen Kundendaten abgeglichen werden, Abweichungen werden so schnell erkannt.

Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH  
 Tel.: 0611/7152-0 • sales@vitronic.de • www.vitronic.de

### Maximale Verfügbarkeit und höchste Genauigkeit



Der Automobilhersteller Seat setzt die neuen Robot Guidance Sensoren (RGS) von Isra Vision sowohl für die Scheibenmontage als auch für die Raupeninspektion des neuen Ibiza ein. Neben allerhöchster Präzision und maximaler Verfügbarkeit bieten die Sensoren deutliche Kostenvorteile im Einsatz und bei der Ersatzteilbevorratung. Seat hatte den neuen RGS-Sensor für die Scheibenmontage im Voraufbau getestet, wo er durch höchste Verfügbarkeit und Genauigkeit überzeugen konnte. Die RGS-Sensoren wurden daraufhin für die gesamte Scheibenmontage und Panoramadachmontage und zusätzlich auch für die Kleberaupeninspektion der Dreiecks-

raupe und für das Lesen der FIN-Nummern spezifiziert.

Isra Vision AG  
 Tel.: 06151/948-0 • info@isravision.com • www.isravision.com

### Rubröder auf der Productronica

Auch in diesem Jahr ist Rubröder Aussteller auf der Productronica vom 13.–16. November 2007 in München (Halle A3, Stand 127). Der Anbieter von Systemlösungen für fast alle Produktionsschritte der Elektronikfertigung präsentiert von Lotpastendruckern über Handling-Systeme und Selektivlötanlagen bis hin zu Inline- und Off-line-AOI-Systemen. Bleifreifähige Selektivlöt-Tischsysteme für manuelle Produktion und Reparatur, Gurtungsanlagen und Leiterplattenmagazine mit Schnelljustierung sowie verschiedene Zubehörteile wie Bestücknozzeln etc. komplettieren das Produktspektrum. Exklusiv ist die Europapremiere des aus dem Hause Pillarhouse stammenden halbautomatischen Selektivlöt- bzw. Wellenlöt-systems „GEM“, welches auch als Rework-System eingesetzt werden kann. Bediener können Leiterplatten mit einer Größe von bis zu 508 x 508 mm löten, wobei der integrierte drop-jet-Fluxer präzise von einem Laserführungssystem positioniert werden kann.

Rubröder GmbH  
 Tel.: 02622/943730 • info@rubroeder.de • www.rubroeder.de



**MORITEX**  
EUROPE LTD

Niederlassung München  
 Landsbergerstr. 320,  
 I. OG Porticon West; Orange Offices  
 80687 München  
 Deutschland  
 www.moritex-germany.de  
 Tel: +49 (0) 89 56 82 6880  
 Fax: +49 (0) 89 56 82 3000

light





VISION

Jetzt auch in Deutschland vor Ort!

Bitte besuchen Sie unseren Stand 2D17 auf der Vision Show Stuttgart Und unseren Partner SCHOTT Stand 4/E16

# CONTROL

MATERIALPRÜFUNG UND MESSGERÄTE

# INSPECT

## Rohkarosserien im Visier

Mobile Messtechnik für gewagtes Karosserie-Design bei DaimlerChrysler



### LEICA GEOSYSTEMS (METROLOGY) IN KÜRZE

Leica Geosystems ist auf die Entwicklung und Fertigung mobiler KMG-Lösungen und Softwarepakete für die industrielle Messtechnik spezialisiert. Mit modernster Technologie machen die Industriemessprodukte von Leica Geosystems die Qualitätssicherung, den Zusammenbau, die Montage sowie die Konstruktion großer und kleiner Bauteile leichter und präziser als je zuvor. Die laserunterstützte Technologie von Leica Geosystems ist weltweit mit mehr als 3.500 mobilen Messtechnik-Systemen im Einsatz.

Nahezu alle namhaften Automobil, Luft- und Raumfahrtunternehmen sind Kunden von Leica Geosystems. Leica Geosystems stellt bereits seit mehr als 15 Jahren Laser Tracker her, die auf dem Markt den Ruf der genauesten und der robustesten ihrer Art genießen. Gemeinsam mit dem Leica Geosystems Laser Tracker bilden die Leica T-Probe und der Leica T-Scan die Basis der kompletten KMG-Lösung von Leica Geosystems, die arm- und kabellose Tastfähigkeiten mit flexiblem, berührungslosem Scannen kombiniert. Kein anderer Hersteller am Markt bietet ein vergleichbares, technisch so ausgereiftes, System an.

Leica Geosystems.  
We lead. Others follow.

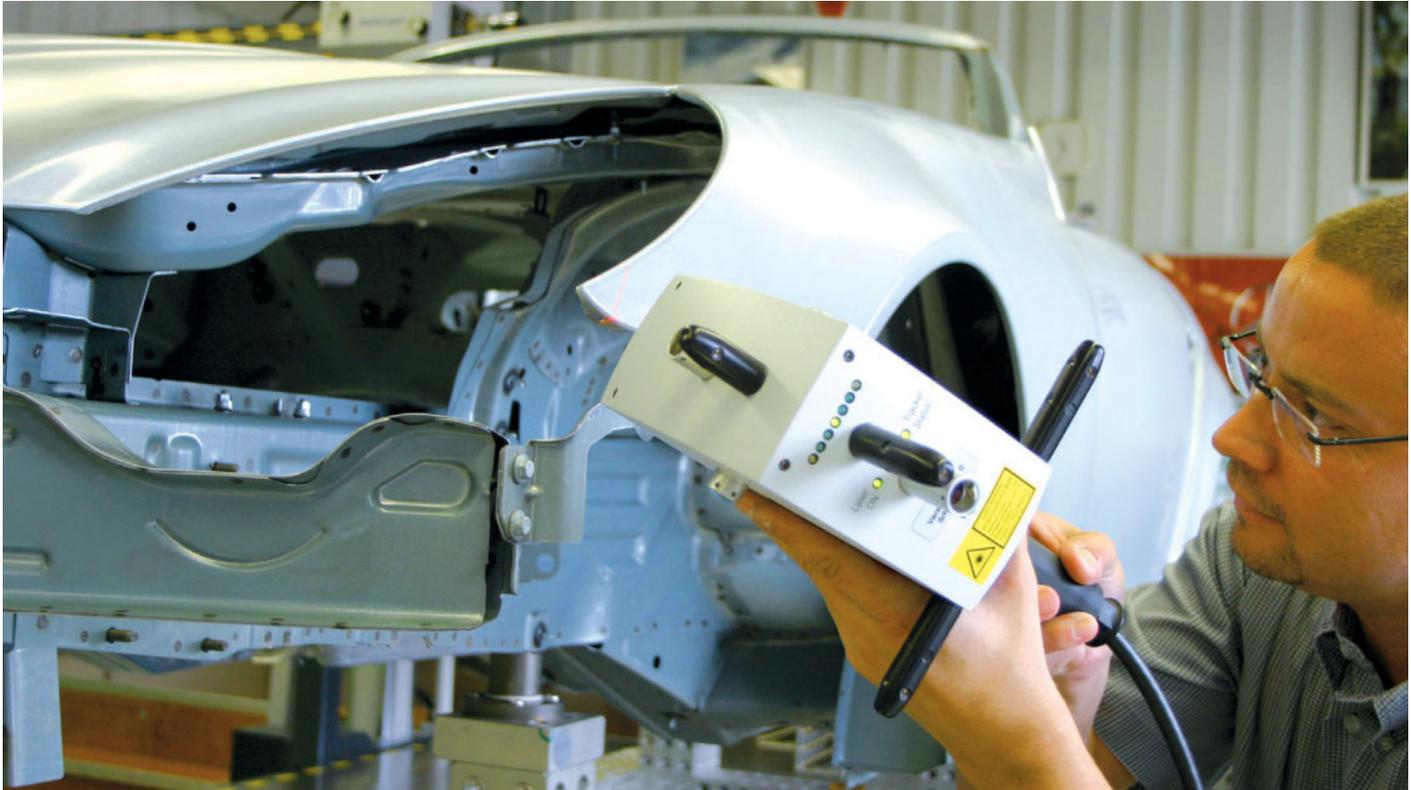
#### *kontakt*

Leica Geosystems AG  
Metrology Products  
Mönchmattweg 5  
5035 Unterentfelden  
Schweiz  
Tel.: +41/62/737-6767  
Fax: +41/62/737-6868  
info.metrology@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.com/metrology

Mehr ab Seite 86

# Rohkarosserien **im Visier**

Mobile Messtechnik für gewagtes Karosserie-Design bei DaimlerChrysler



Geht man die scheinbar endlosen Korridore des eleganten, hoch modernen DaimlerChrysler Werks in Bremen entlang, fällt vor allem eines auf: das fast völlige Fehlen von Menschen. Stattdessen verrichten hier Hunderte von Robotern ihre Arbeit mit höchster Präzision. Sie positionieren die einzelnen Blechteile, verschweißen diese, transportieren fertige Teile weiter zur nächsten Station und befördern fertig gestellte Produkte mittels eines Überkopfs, sodass der zur Verfügung stehende Platz optimal genutzt wird. Es scheint beinahe, die Roboter würden tanzen. Die wenigen Arbeiter, die man doch zu Gesicht bekommt, fahren mit altmodischen Fahrrädern durch das Werksgelände – so existieren Alt und Neu hier friedlich nebeneinander.

Technologische Fortschritte in der Fertigung ermöglichen es, dass immer gewagtere Karosseriedesigns den Sprung von der Studie in die Serienfertigung schaffen. Dabei liegt es noch gar nicht so lange zurück, dass Autos relativ einfache, eckige Formen hatten und ihre Einzelteile mehr oder weniger geradlinig zusammengefügt wurden. Moderne Autos dagegen besitzen wesentlich komplexere Formen als ihre Vorfahren. Und mit der zunehmenden Komplexität der Karosserien wird auch deren Überprüfung immer schwieriger.

Genau das ist es, womit sich die Abteilung für Rohbaueinführung und Prozessoptimierung beschäftigt: Sie überprüft, wie präzise die einzelnen Karosserieteile zueinander passen. Aufgrund der durchgeführten Messungen werden dann klare Rückmeldungen an die Fertigung gegeben, damit an der Anlage ganz



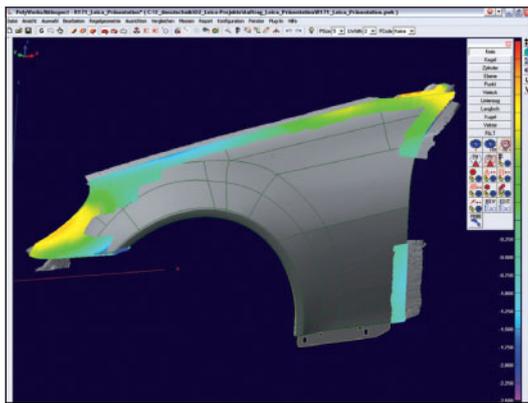
Dirk Noffke, Messtechniker bei DaimlerChrysler in Bremen, überprüft die Maßhaltigkeit des linken Kotflügels einer Mercedes SLK Rohkarosserie: der Abgleich zwischen Mess- und CAD-Daten wird mit der PolyWorks Inspector Software in Echtzeit auf einem Anwendungs-PC durchgeführt

gezielte Anpassungen vorgenommen werden können.

## Auf der Suche nach dem perfekten Sitz

Betriebsingenieur Henning Siemers ist für die Messung und Überprüfung der Rohkarosserien zuständig. Er erklärt: „Unsere Aufgabe be-

steht darin, die Maßhaltigkeit der gesamten Rohkarosserie zu gewährleisten. Natürlich besteht jede Karosserie aus vielen Einzelteilen, die alle perfekt zueinander passen müssen. Wir überprüfen den gesamten Rohbau – sowohl die Einzelteile als auch das komplette Fahrzeug einschließlich der Spaltmaße. Danach ana-



Abweichungen von den CAD-Daten werden von der PolyWorks Inspector Software entweder mit Hilfe einer Farbpalette oder durch Vektoren angezeigt

lysieren wir die erfassten Daten. Basierend auf dieser Analyse wird in der Fertigung die Anlage angepasst, damit Teile produziert werden, die sich nahtlos zu einem Auto zusammen fügen lassen.“

Bislang arbeitete die Abteilung von Henning Siemers mit handgeführten Messgeräten. Doch die komplexen Formen der neuen Autos und die zunehmend knapperen Toleranzen haben dafür gesorgt, dass die Grenzen dieser Technologie erreicht sind. Siemers fährt fort: „Rückblickend gesehen bestanden die Autos früher alle aus beinahe kastenförmigen Teilen, die problemlos zusammengefügt werden konnten. Heute dagegen sind Autos schön rund, beinahe eiförmig, und die einzelnen Teile werden in verschiedensten Linien und Winkeln aneinandergepasst. Außerdem erfordert der gewünschte nahtlose Sitz der einzelnen Teile extrem enge Toleranzen.“

#### Leica Geosystems erfüllt alle Erwartungen

„Wegen der steigenden Komplexität der Karosserieformen haben wir uns auf die Suche nach neuen Technologien gemacht, die diesen Anforderungen gerecht werden können“, so Siemers weiter. „Unser Qualitätsingenieur, Karl-Heinz Böcker, besucht jedes Jahr die Fachmesse Control in Sinsheim, wo er vor einigen Jahren auf das Leica T-Scan System aufmerksam wurde, als davon erst ein Prototyp existierte. Aufgrund der angekündigten Spezifikationen stellte dieses

System für uns definitiv eine interessante Option dar, doch wir wollten warten, bis das Produkt wirklich reif für den Markt war. Vor allem ging es uns dabei um ein Problem, das wir bei anderen Scannerlösungen immer wieder festgestellt hatten: Die Software konnte nicht mit der Hardware Schritt halten. Das Sammeln der vielen Messpunkte ist ja noch relativ einfach, doch was dann? Wir hatten den Eindruck, dass viele Hersteller der Software erheblich weniger Aufmerksamkeit widmeten als der Hardware.“

Vor einigen Monaten führte Leica Geosystems für Karl-Heinz Böcker und sein Team vor Ort im Werk Bremen eine Produktdemonstration durch. Dafür wurde das absolute Topsystem – ein Leica LTD840 Laser Tracker mit einer Leica T-Probe und einem Leica T-Scan – ausgewählt. Und es erfüllte alle Erwartungen. „Uns war sofort klar, dass die Kombination aus dem Leica T-Scan in Verbindung mit der PolyWorks Software ein äußerst leistungsfähiges System ergibt. Wir wussten bereits, dass der Leica T-Scan ein ausgezeichneter Sensor ist. Anlässlich der Produktdemonstration konnten wir uns auch noch davon überzeugen, dass die PolyWorks Suite durchaus mit ihm mithalten kann. Diese Software ist äußerst leistungsfähig. Das gab uns die Sicherheit, dass wir auf dem richtigen Weg sind.“

#### Veränderungen sind positiv

Seit der Inbetriebnahme wurde das Leica T-Probe/T-



## Sind Ingenieure und Techniker wirklich BLIND???

Ganz sicher nicht - aber das menschliche Auge ist nur sehr begrenzt in der Lage, schnelle mechanische Vorgänge zu analysieren und zu optimieren. Hochgeschwindigkeitskameras von Weinberger machen vermeintlich Unsichtbares sichtbar - Sie werden erstaunt sein, was Sie zu sehen bekommen.



“Mobile Hochgeschwindigkeitsvideosysteme von High Speed Vision sind klein, leistungsstark und leicht zu bedienen!”

Unsere umfangreiche Palette an Hochgeschwindigkeitskameras und Zubehör hält auch für Sie die richtige Lösung bereit!

SpeedCam MinViS mit LED-Ringleuchte



Besuchen Sie uns auf der

**VISION 2007**  
Neue Messe Stuttgart  
6.- 8. November 2007

Halle 2,  
Stand B27



WEINBERGER

hs vision

high speed vision gmbh · www.hs-vision.de  
Fon +49(0)721 66324-22 · Fax +49(0)721 66324-29



Ein Leica LTD840 Laser Tracker verfolgt die Position der Leica T-Probe an den Bezugsbohrungen in der A-Säule, dabei dokumentiert er nicht nur die 3D-Koordinaten des handgeführten Tasters, sondern auch dessen Nick-, Roll- und Gierwinkel



Aufgrund des großen Messvolumens des Leica T-Probe/T-Scan Systems, das die Prüfung von Objekten in einem Bereich von 15 m erlaubt, kann eine ganze Seite der Rohkarosse ohne Umpositionierung des Leica Laser Trackers gemessen werden



Messtechniker Dirk Noffke überprüft den Spalt zwischen dem linken Kotflügel und der Motorhaube

Scan System unter anderem für die Messung von Spaltmaßen, die Überprüfung von Bezugsbohrungen und die Inspektion der Krümmung von Teilen etc. eingesetzt. Siemens hat jedoch auch noch andere Anwendungen für das Leica T-Scan System getestet. „Zu den geplanten Einsatzmöglichkeiten gehört die Kalibrierung direkt in der Fertigungsstraße. Bislang wurden die Rohkarossen zur Prüfung in eine Gridstation gesetzt und mit herkömmlichen KMG gemessen. Aber wenn man 150 Fahrzeuge hat, die auf Paletten aufgebaut sind und mit knappen Toleranzen gemessen werden müssen, gerät man schnell an die Grenzen der bekannten Methoden. Deshalb wollten wir eine Möglichkeit finden, sowohl die Paletten als auch die An-

lage direkt in der Linie zu messen. Und genau hier kommt das Leica T-Scan System ins Spiel. Eine weitere interessante Anwendung ist die Inspektion der gesamten Roboterbahn. Das wollen wir schon bald umsetzen.“

### Gute Informationen = gute Analyse

Auf die Frage, was sich seit der Inbetriebnahme des Leica T-Scan Systems geändert hat, fällt Siemens so einiges ein: „Durch das Scannen erhalten wir sehr viele nützliche Informationen. Die Qualität der Analyse der Teile ist gestiegen. Wir schaffen es viel schneller, die Wurzel eines Problems zu erkennen und entsprechende gezielte Lösungen anzubieten. Beispielsweise wissen wir aufgrund

dessen, was wir in PolyWorks sehen, welche Änderungen wir an der Anlage vornehmen müssen.“

Das Leica T-Probe/T-Scan System hat viele Vorteile: „Was uns wirklich gefällt, ist seine Mobilität. Mit den Instrumenten von Leica Geosystems können wir alle benötigten Informationen binnen zwei oder drei Stunden erfassen und die Analyse später durchführen. So können wir parallel arbeiten und blockieren die Fertigung nicht länger als unbedingt erforderlich: Während einer unserer Mitarbeiter die Messungen durchführt, analysiert ein anderer bereits die Ergebnisse.“

Auch der Umstand, dass das System modular ist, ist für das Team um Siemens wichtig. „Wir haben die Leica T-Probe gleichzeitig mit dem Rest des Systems angeschafft. Kabellose taktile Messungen sind für uns sehr wichtig – z. B. bei labilen Teilen wie der Motorhaube. Wir nehmen eine schnelle Messung mit

der Leica T-Probe vor, um eine ungefähre Einschätzung des Zustands des Teils zu erhalten. Würden wir sofort mit dem Scannen beginnen, bräuchten wir viel länger, um herauszufinden, dass die Haube verdreht ist. Mit der Leica T-Probe brauchen wir nur einige Punkte zu sammeln und schon wissen wir, woran wir sind. Und das innerhalb einer einzigen Software, wir müssen nur zwischen Leica T-Probe und Leica T-Scan umschalten.“

Das Leica T-Probe/T-Scan System verfügt über einen Messbereich von 15m, d.h. die Techniker können innerhalb eines Volumens von 30m agieren. Das verschafft Henning Siemens und seinem Team die ruhige Gewissheit, dass das Werk Bremen auch in Zukunft, wenn sich die Messanforderungen vielleicht ändern, für Messvolumen gerüstet sind, in denen mehrere Rohkarossen gleichzeitig Platz finden.

► Autor  
Neven Jeremić, Technical Journalist



Leica Geosystems AG, Metrology Products, Unterentfelden/Schweiz  
Tel.: +41/62/737-6767  
Fax: +41/62/723-0734  
info.metrology@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.com/metrology

# Glanzvoll unter dem Dom

## Neues Verfahren zur Inspektion von glänzenden Oberflächen

Bildverarbeitung ist heute fester Bestandteil der Qualitätssicherung in vielen Bereichen der industriellen Fertigung. Typische Aufgaben sind Vollständigkeitskontrollen, Lagekontrollen, Maßprüfung in 2D und die Identifikation mittels Codes. Bei der Inspektion von Oberflächen sind der Bildverarbeitung aber nach wie vor enge technische Grenzen gesteckt. Gerade bei Bauteilen aus Metall bereiten unterschiedlich glänzende Oberflächen Schwierigkeiten. Je nach Art der Bearbeitung durch Fräsen, Drehen, Schleifen, Stanzen, Prägen etc. bietet die Oberfläche ein anderes Bild. Glanzstellen in direkter Nachbarschaft mit dunklen Bereichen des Bildes lassen nur grobe Aussagen über die Oberfläche zu. Zudem variiert das Bild sehr stark je nach Zuführung der Teile, der Bearbeitungsparameter und der Materialcharge. Die Wahl einer geeigneten Beleuchtung erfordert einen Prozess von Trial and Error, oft mit ungewissem Ergebnis.



treVista ist ein Instrument der Bildverarbeitung, wurde speziell für die Inspektion von Oberflächen und Formmerkmalen von kleinen glänzenden Bauteilen entwickelt und bietet Lösungen für glänzende, hochglänzende oder diffus streuende Oberflächen. Insbesondere metallisch glänzende Bauteile mit unterschiedlich bearbeiteter Oberfläche (gedreht, gefräst, geschliffen, poliert, galvanisiert, mit oder ohne Schmiermittel), aber auch schwarzer Kunststoff können geprüft werden. Eine strukturierte, diffuse Beleuchtung des Prüfteils in mehreren Schritten zusammen mit einem speziellen Berechnungsalgorithmus liefern hochwertige Bilder für die nachfolgende automatische Bewertung. Die Oberflächenform wird anhand von Reliefbildern plastisch dargestellt, die selbst Fehlermerkmale von wenigen Mikrometer Tiefe



treVista Beleuchtungs-Dom

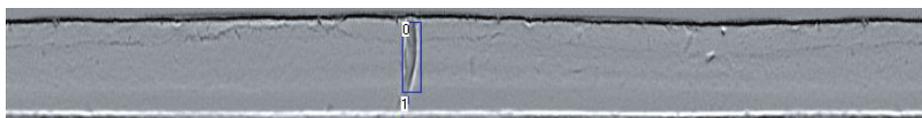
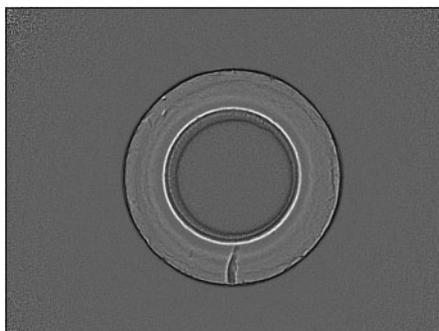
sichtbar machen. Darüber hinaus wird ein so genanntes Texturbild erzeugt, vergleichbar einer konventionellen Aufnahme ohne störenden Glanz. Hiermit lassen sich Formmerkmale sicher von Helligkeitseigenschaften des Materials oder auch Verunreinigungen durch Schmiermittel sowie korrodierten Bereichen unterscheiden. Form- und Texturinformation gelangen auf verschiedenen Kanälen, den Reliefbildern und dem Texturbild, zur Weiterverarbeitung.



Integration von treVista in einen Prüfautomaten

### Dom sorgt für optimale Ausleuchtung

Die Beleuchtungseinrichtung in der Form eines Doms sorgt für eine optimale Ausleuchtung und hält störendes Fremdlicht ab. Die robuste Konstruktion erlaubt eine einfache Integration in den Produktionsprozess oder einen Prüfautomaten. Im Unterschied zu anderen Dombeleuchtungen wird die Kuppel nacheinander aus vier unterschiedlichen Richtungen beleuchtet und dabei jeweils ein Kamerabild aufgenommen. Der Berechnungsalgorithmus verarbeitet diese vier Eingangsbilder und erzeugt daraus die Ergebnisbilder, die Texturansicht und die Reliefbilder. Die Reliefbilder geben die lokale Neigung der Oberfläche in Richtung der x- bzw. y-Achse wieder. Ein weiteres Bild, das sog. Krümmungsbild, zeigt die lokale Krümmung der Oberfläche und erfasst die Topographie der Oberfläche richtungsunabhängig. Diese Bilder werden an das Bildverarbeitungssystem weitergegeben, das die automatische Auswertung der Reliefbilder übernimmt. Die Parametrisierung der Bildverarbeitungssoftware gestaltet sich einfacher und sicherer als bisher, da die Reliefbilder Formmerkmale der Oberfläche deutlich herausstellen. Hierdurch lassen sich Feh-



Die Stirnseite der kaltumgeformten Bauteile wird auf Riefen und Kratzer untersucht, unten: abgewinkeltes Krümmungsbild mit erkannten Fehlern

# OPTOMETRON.DE



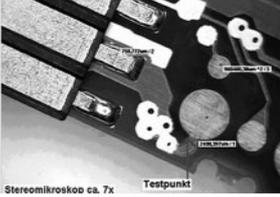
**Beleuchtungen für die Bildverarbeitung**



**Mobile Digital-Mikroskope**



**Zoom-Optiken und Stereo-Mikroskope**

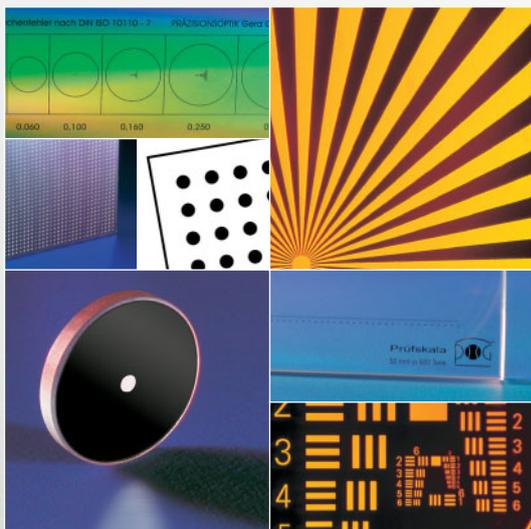


**Software für Dokumentation und Vermessung**

Tel. +49-89-90 60 41

## STANDARD-MIKROSTRUKTUREN

Okularstrichplatten | Kalibrier- und Teststrukturen  
Objektmikrometer und Maßstäbe | Cell Finder  
Fehlerschablonen | Lochblenden



**POG Präzisionsoptik Gera GmbH**  
Gewerbepark Keplerstraße 35  
07549 Gera, Germany  
Phone +49 (0) 365 - 77393-0  
Fax +49 (0) 365 - 77393-29  
e-mail: info@precisionoptic.com  
www.precisionoptic.com

© POG 2006

lermerkmale prüfen, die bisher nicht automatisch ausgesondert werden konnten. Gleichzeitig sinkt der Pseudoausschuss auf ein Minimum, was zu wesentlichen Einsparungen von Prüfkosten beiträgt. Zudem können flache, aber auch stark gekrümmte Oberflächen sicher erfasst werden. Selbst Ungenauigkeiten bei der Teilezuführung wie beispielsweise Verkipungen gegenüber der Beleuchtung werden sicher kompensiert.

### Zeilenkamera für die Mantelfläche

Das Messsystem wurde zunächst für Bauteile entwickelt, bei denen die Oberfläche in einer oder einigen wenigen Ansichten kontrolliert werden kann. Bei diesen Bauteilen kommt eine Flächenkamera zum Einsatz. Hiermit lässt sich bereits eine Vielzahl von Anwendungen abdecken. Darüber hinaus gibt es zahlreiche rotationssymmetrische Bauteile wie beispielsweise gedrehte oder kaltumgeformte Bauteile. Die einfachste Form ist hierbei die Form eines Zylinders. Die Stirnfläche wird mit einer Flächenkamera kontrolliert. Die Prüfung der Mantelfläche wird in einer Weiterentwicklung von trevista mit Zeilenkameras in Kombination mit der bereits bekannten gerichteten diffusen Beleuchtung realisiert. Das Zeitverhalten der Beleuchtung ist hierbei speziell auf die Besonderheiten der Zeilenkamera abgestimmt. Die Ergebnisse von trevista Mantelfläche entsprechen im Wesentlichen der Version mit Flächenkamera. Rotationssymmetrische Teile lassen sich mit trevista und trevista Mantelfläche lückenlos kontrollieren.

### Vorteile des Verfahrens im Überblick

Prüfung von glänzenden, hochglänzenden und auch diffus streuenden Oberflächen  
Verschiedenste Oberflächen, wie gedrehte, ge-

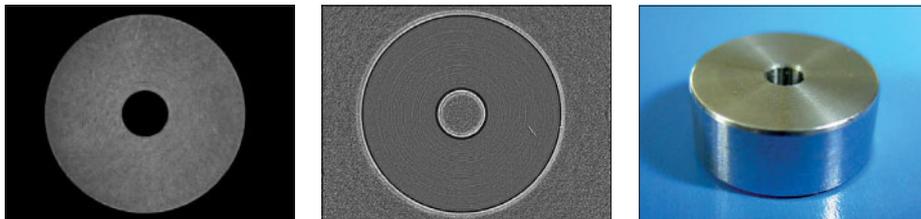
fräste, geschliffene, polierte, galvanisierte Metalloberflächen bis hin zu schwarzem Kunststoff können mit derselben standardisierten Beleuchtungsanordnung geprüft werden  
Prüfung auf Oberflächenfehler wie Riefen, Kratzer etc. ab wenigen Mikrometer Tiefe anhand von Reliefbildern sind sicher möglich

Verschiedene Helligkeitseigenschaften der Oberfläche verursacht durch unterschiedliche Materialchargen, Benetzung durch Schmiermittel, Korrosion etc. beeinflussen das Prüfergebnis nicht  
Minimierung von Pseudoausschuss und Reduktion von Prüfkosten  
Selbst stark gekrümmte Oberflächen lassen sich sicher prüfen  
Ungenauigkeiten bei der Teilezuführung (Verkipung) werden kompensiert  
Kombination von Matrix- und Zeilenkameras in einem System  
Robuste Konstruktion, einfache Integration in Prüfautomaten  
Vorzüge eines optischen 3D-Verfahrens kombiniert mit der Geschwindigkeit eines 2D-Verfahrens

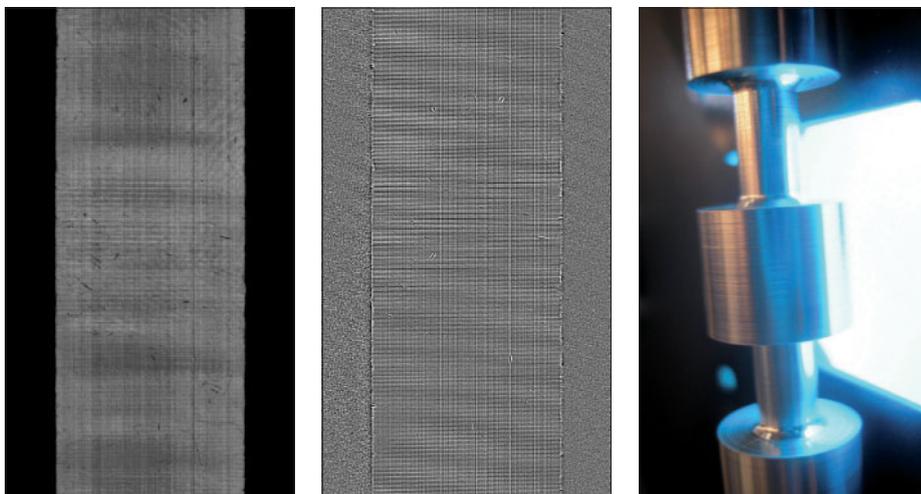
### Einsatzgebiete

Die Inspektion von Oberflächen auf Defekte ist eine der bedeutendsten, gleichzeitig aber auch schwierigsten Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung.

Betrachtet man die Bildverarbeitung nach Branchen, so stellt der Bereich Automotive nach wie vor die wichtigste Branche dar. Gerade hier bestehen höchste Anforderungen an die Prüfung von Oberflächen. Die meisten der zu prüfenden Präzisionsbauteile werden aus Metall oder Kunststoff hergestellt, die fast immer glänzende Oberflächen aufweisen. Es handelt sich dabei um hochpräzise Funktionsflächen oder auch Sichtflächen am fertigen Automobil.



Das Drehteil wird auf Riefen im Mikrometer-Bereich untersucht



Prüfung der Mantelfläche eines Steuerkolbens

Auf diesen Seiten sind einige Applikationen aus der Automobilindustrie aufgeführt, die mit der Oberflächenprüfung trevista bereits geprüft werden bzw. in Zukunft geprüft werden können.

Die hier gezeigten Praxisbeispiele wurden mit derselben standardisierten Beleuchtungseinrichtung und identischen Beleuchtungsparametern gewonnen. Konventionell sind je nach Prüfaufgabe

eine andere Beleuchtungseinrichtung oder andere Beleuchtungsparameter zu wählen. Je nach Anforderung wird eine gerichtete oder eine mehr oder weniger diffuse Beleuchtung gewählt. Darüber hinaus ist die geeignete Größe, Position und Ausrichtung zu finden. Die richtige Wahl der Beleuchtungsparameter ist zeitraubend und erfordert ein großes Maß an Erfahrung. Demgegenüber besitzt trevista fest vorgegebene Parameter, die für eine große Zahl von Anwendungen geeignet sind. Das System möchte einen Beitrag dazu leisten, dass gerade für die schwierigen Aufgaben der Oberflächenprüfung standardisierte Lösungen angeboten werden können.

► Autor  
Dr. Christoph Wagner,  
Leiter Strategische Innovation



OBE GmbH & Co. KG, Ispringen  
Tel.: 07231/802-119  
Fax: 07231/802-388  
cwagner@obe.de  
www.trevista.net



**PRODUCTRONICA**  
13.-16. November 2007  
Messe München  
Halle A2, Stand 360

## Step Beyond Infinity >>

**Grenzen sind da, um überschritten zu werden.**

Das Leica M205 C ist das erste Stereomikroskop der Welt, das mit einem Zoombereich von 20.5:1 aufwartet. Mit der neuen FusionOptic™ ist es gelungen, einen Schritt über bisherige Grenzen hinaus zu gehen. Neben der Vergrößerung steigt auch die Auflösung auf bis zu 1050 Lp / mm. Dieser Leistungszuwachs schlägt sich natürlich in Ihrer täglichen Arbeit nieder:

Richten Sie Ihre Proben mit komfortabler Bewegungsfreiheit auf dem Mikroskoptisch ein und entdecken Sie anschließend Details, die Ihnen bisher in der Stereomikroskopie verschlossen blieben.

[www.leica-microsystems.com/stepbeyoninfinity](http://www.leica-microsystems.com/stepbeyoninfinity)

**Leica**  
MICROSYSTEMS



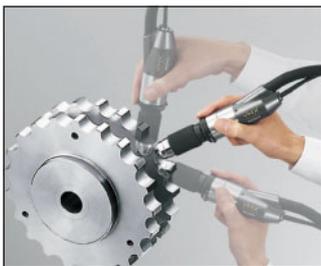
# Extrem scharf!

## Tragbares optisches Digital-Mikroskop mit 54 Millionen Pixeln

Seit 1990 entwickelt und baut das Unternehmen Keyence (deutsche Niederlassung in Neu-Isenburg) optische Digital-Mikroskope. Mehrere 100.000 Mikroskope werden bis heute von zahlreichen Anwendern weltweit in den verschiedensten Industriebranchen erfolgreich eingesetzt. Anfangs mit einem CCD-Bildsensor mit lediglich 280.000 Pixel bestückt, verfügt das neue optische Digital-Mikroskop VHX-600 über einen dreifach CCD-Bildsensor, der eine Auflösung von scharfen 54 Mio. Pixel bietet.

Obwohl jedes einzelne CCD-Bildsensorelement hardwareseitig über lediglich 2,11 Millionen Pixel verfügt, werden durch eine horizontale und vertikale Verschiebung jedes CCD-Elements um jeweils 1/3-Pixel insgesamt je neun Bilder generiert, aus denen das Digital-Mikroskop VHX-600 dann ein einziges, sehr scharfes Bild erzeugt. Die Vergrößerung bezogen auf dem integrierten Farbbildschirm plus Digitalzoom liegt immerhin beim 18.000fachen.

Doch hohe Pixelanzahlen sind bekanntlich nicht alles. Wichtig ist zunächst, dass die Kamera über ein extrem hochwertiges Objektiv verfügt. Das Digital-Mikroskop muss zudem einen optimal abgestimmten Rechenkern sowie eine leistungsstarke Grafikkarte aufweisen. Alle



Ein Zerlegen oder Zerschneiden eines größeren Objektes ist beim VHX-600 nicht notwendig, da die handliche Digital-Kamera direkt an das Objekt gehalten werden kann

drei Komponenten sind im VHX-600 vorhanden bzw. verfügbar.

### Diverse Hochleistungsobjektive

So lässt sich die Kamera mit diversen Hochleistungsobjektiven ausrüsten. Neben verschiedenen hochauflösenden Zoom-Objektiven gibt es die leistungsstarken RZ- Zoom-Objektiven (RZ = Real Zoom) mit Zoombereichen von 20 bis 200, 100–1.000 sowie 500–5.000, welche die chromatische Aberration auf den Idealwert korrigieren. Eine ganz neue Entwicklung stellt das leistungsstarke Telezoom-Objektiv VH-Z50 dar. Aufgrund seines modernen optischen Designs sowie seiner komplexen Beleuchtungstechnologie konnte ein großer Betrachtungsabstand von 85 mm sowie ein erheblicher Vergrößerungsbereich von 50–500 realisiert werden.

Die meisten Objektive verfügen über ein eingebautes Beleuchtungssystem, welches das zu betrachtende Objekt optimal auszuleuchten vermag. Mit einem einzigen Tastendruck kann dabei zwischen surjektiver und bijektiver Beleuchtung (zur besseren Ausleuchtung von Kanten, Vor-



Das neue optische Digital-Mikroskop VHX-600 von Keyence bietet eine Auflösung von 54 Mio. Pixeln

sprüngen und Vertiefungen) umgeschaltet werden. Trotzdem kann es bei Objekten mit glänzenden Oberflächen wie beispw. bei CDs/DVDs, Kunststofflinsen, Glasprismen oder Spiegeln zu störenden Reflexionen und zu einer Lichthofbildung kommen. Die neu entwickelte Lichthofbeseitigungsfunktion eliminiert derartig störende Lichteffekte und ermöglicht dadurch jederzeit eine klare, kontrastreiche Abbildung. Diese Funktion verkürzt damit deutlich die zur Beleuchtungseinstellung erforderliche Zeit.

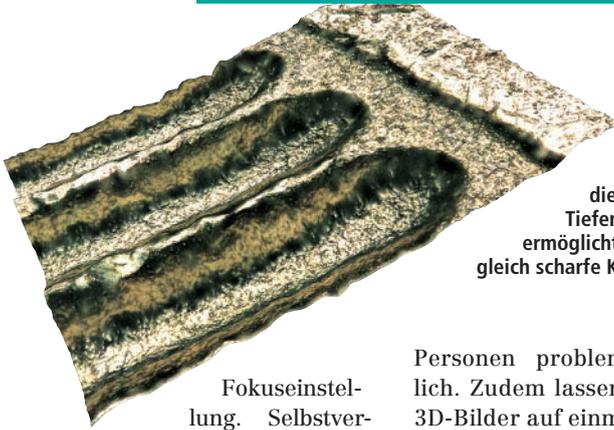
### Schnelle Grafikbearbeitung

Ein weiteres Highlight des neuen optischen Digital-Mikroskops aus dem Hause Keyence stellt das Hochleistungs-Grafiksystem REMAX dar. REMAX steht für: REsolution (Auflösung), REal color (Farblichkeit) und REcord (Aufzeichnung) im MAXimalen Bereich. Es bietet die schnellste Grafikbearbeitung für hochwertige Bilder. Es ist besonders für hohe Vergrößerungen bestens geeignet. Das Hochleistungs-Grafiksystem verfügt

über eine im Subpixelbereich wirkende Verwackel-/Vibrationskorrektur in Echtzeit. Diese Funktion ermöglicht extrem starke Vergrößerungen des Betrachtungsobjekts ohne Beeinträchtigung durch umgebungsbedingte Vibrationen oder Handunruhe beim Halten der Kamera.

### Ausgezeichnetes Tracking

Schließlich lässt sich die Mikroskopkamera einfach an ein zu betrachtendes Objekt halten und schon erhält man eine einwandfreie Vergrößerung mit großer Tiefenschärfe. Ein Zerschneiden, Zerlegen oder eine andere wie auch immer geartete Präparation ist also nicht notwendig. So lassen sich in Verbindung mit einer entsprechenden Optik Betrachtungen und Aufnahmen an sehr großen Bauteilen durchführen, ohne dass dazu ein Stativ verwendet werden muss. Mit einer Bildfrequenz von 15 Bildern pro Sekunde bietet das VHX-600 ausgezeichnete Tracking-Eigenschaften und in der Folge eine stufenlose Änderung des Vergrößerungsfaktors und der



Vor allem die große Tiefenschärfe ermöglicht überall gleich scharfe Konturen

Fokuseinstellung. Selbstverständlich verfügt das Mikroskop auch über ein sehr schnelles Videobild (bis zu 28 Bilder pro Sekunde). Diese Videofunktion mit einer Aufnahmedauer von bis zu einer Stunde vermag zeitliche Veränderungen am Messobjekt oder kleinste Bewegungsänderungen zuverlässig aufzeichnen und dann auch wiedergeben.

#### Auch in der Tiefe scharf

Dank des D.F.D.-Verfahrens (Depth from Defocus) verfügt dieses optische Digital-Mikroskop über eine sehr hohe Tiefenschärfequalität inklusive einer dreidimensionalen Bilddarstellung von höchster Qualität. Die Tiefenschärfe ist 20mal besser als bei herkömmlichen optischen Mikroskopen. Umfangreiche Messfunktionen erlauben auch eine exakte quantitative Analyse. Neben den üblichen Messwerten wie Abstand, Mittenabstand, Radius, Winkel, Flächen-/Zählmessung sind jetzt selbst Volumenmessungen sowie 3-D-Messungen zwischen Ebenen inklusive Winkel möglich.

Aufgrund des großen 15-Zoll Farb-LCD (TFT)-Monitors (Auflösung: 1.600 x 1.200 Pixel) ist eine optimale Betrachtung durch mehrere

Personen problemlos möglich. Zudem lassen sich zwei 3D-Bilder auf einmal darstellen sowie animierte Sequenzen aufzeichnen. Die hervorragende 3D-Funktionalität dieses Digital-Mikroskops wird durch zahlreiche Innovationen erzielt. Durch einen speziellen Algorithmus werden dunkle und helle Bereiche automatisch auf einen optimalen Kontrast eingestellt, ohne dabei Bereiche mit korrekter Empfindlichkeit zu verändern. Selbst feinste Werkstoffstrukturen, die sonst nicht erkennbar wären, lassen sich nunmehr durch die richtige Beleuchtungseinstellung deutlich und scharf sichtbar machen.

#### Rundum komplett

Das Digital-Mikroskop VHX-600 verfügt über eine 160 GB-Festplatte (inkl. 45 GB Reservespeicher), ein eingebautes 24-CD-R/RW-Laufwerk sowie LAN- (RJ-45; 10BASE-T/100 BASE-TX/1000 BASE-T) und USB 2.0-Schnittstellen. Neben den schon erwähnten Telezoom-Objektiven sind auch Makro-Objektive diverse Borenskope-Objektive und verschiedene, flexible Endoskope lieferbar. Ganz neu ist auch das Präzisionsstativ VH-S5, das für besonders vibrations-sichere Aufnahmen bei starken Vergrößerungen sorgt.



## Die Entwicklung einer Anwendung ist ernste Arbeit

Mit Matrox Imaging wird sie zum Kinderspiel

Mit der integrierten Entwicklungsumgebung des Matrox Design Assistenten können auch Nicht-Programmierer einfach und schnell die Smart Kameras der Matrox Iris E-Serie konfigurieren und anspruchsvolle Visionanwendungen lösen. Einstellen von Erfassung, Position, Messung, Lesen, Kommunikation und I/O-Operationen sowie webbasiertes MMI - alles innerhalb einer einzigen, flussdiagramm-basierten und intuitiv anwendbaren grafischen Benutzeroberfläche.

Die integrierte Entwicklungsumgebung des Matrox Design Assistenten in Verbindung mit den leistungsstarken Smart Kameras der Matrox E-Serie ist die ultimative Entwicklungsplattform für OEMs und Systemintegratoren der industriellen Bildverarbeitung. So haben sie letztendlich mehr Zeit zum Spielen.



Matrox Iris E-Serie mit Design Assistant

Sehen Sie die Matrox Iris E-Serie mit Design Assistant im Einsatz! [www.matrox.com/imaging/irisdavideo.cfm](http://www.matrox.com/imaging/irisdavideo.cfm)

► **Autor**  
Robert Ruthenberg, PR-Referent Keyence



► **Kontakt**  
Keyence Deutschland GmbH, Neu-Isenburg  
Tel.: 06102/3689-0  
Fax: 06102/3689-100  
info@keyence.de  
www.keyence.de



089/621 70-520 / [imaging.infogermany@matrox.com](mailto:imaging.infogermany@matrox.com)  
[www.matrox.com/imaging/de](http://www.matrox.com/imaging/de)

# Langer Atem

Die Anforderungen an moderne automatisierte Fertigungsprozesse sind in den letzten Jahren stetig gestiegen, insbesondere durch die immer höheren Takt- und Stückzahlen und die komplexeren maschinellen Abläufe. Stückzahlen von über 1.000/min bei einer großen Anzahl von anzufahrenden Stationen sind heute keine Seltenheit mehr. Die Handling- und Montageprozesse zu bewerten, zu überwachen und zu steuern, ist mit bloßem Auge kaum noch bzw. nicht mehr möglich. Selbst sehr erfahrene Konstrukteure und Operatoren stoßen hierbei schnell mit empirischen Methoden und konventioneller Messtechnik an die Grenzen der Machbarkeit. In den letzten Jahren hat sich der Einsatz von Hochgeschwindigkeitskameras als eine effektive Methode bewährt, um die kritischen Punkte einer Anlage in ihrem zeitlichen und räumlichen Verhalten genau zu analysieren.

„Sehen heißt verstehen“ ist hierbei deutlich mehr als nur ein Motto, sondern oftmals der einzige Weg um die sehr komplexen Abläufe im Detail zu erkennen und zu kontrollieren. Nicht selten wurde erst durch den Einsatz einer Hochgeschwindigkeitskamera das Fehlverhalten einer Anlage verstanden und behoben. Gerade an sehr komplexen Maschinen werden Fehler in den Abläufen oft durch weitere Fehler in den Einstellungen scheinbar behoben, bis die Anlage zu einem instabilen Verhalten neigt und sporadische, kaum nachvollziehbare Fehlfunktionen aufzeigt. Hochgeschwindigkeitsaufnahmen können hier Klarheit schaffen. Nicht zu letzt bei der Inbetriebnahme einer neuen Anlage



Der Langzeit-Highspeedkamera-Recorder marathon ultra verfügt über eine extrem lange Aufzeichnungszeit von über 9 Stunden bei 1.280 x 1.024 Pixeln und 500 Bildern/Sekunde

## HighSpeedkamera-Langzeitrecorder im Aufnahme-Marathon



kann so wertvolle Zeit gespart werden. Oftmals werden sogar ganze Tage an Einrichtungszeit eingespart, da jeder Schritt genau bewertet, optimiert und protokolliert werden kann.

### Erheblicher Aufwand in der Vergangenheit

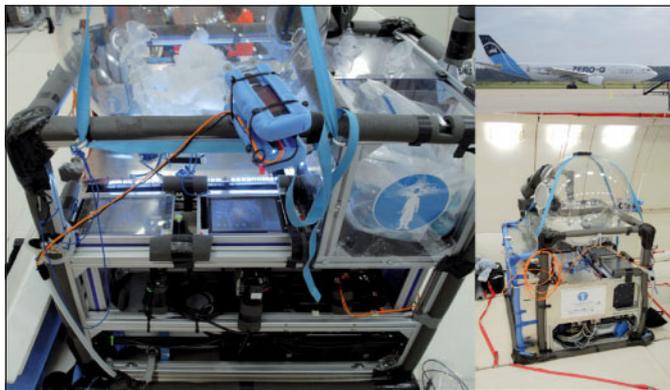
Leider war der Einsatz von konventionellen Hochgeschwindigkeitskameras durch die Anforderungen an die Beleuchtung, Zugänglichkeit der Anlage und vor allem die sehr begrenzte Aufnahmezeit von nur wenigen Sekunden nicht immer oder nur sehr eingeschränkt möglich. Der nötige Aufwand war durchaus beachtlich und stellte nicht zuletzt auch hohe Anforderungen an das Geschick des Highspeedkamera-Operators. Insbesondere die Situation dass Fehlerfälle an einer Maschine nur selten und unvorhersehbar auftreten, dann aber zu erheblichen Störungen führen, ist eher die Regel als die Ausnahme. Bei einer begrenzten Aufzeichnungszeit von nur wenigen Sekunden bedarf es oft schon erheblichen Aufwandes genau diesen entscheidenden Moment mit der Highspeedkamera zu erwischen, nicht selten war dies nahezu aussichtslos oder extrem zeitaufwändig.



Die marathon 200 LT wurde speziell für den Einsatz im Bereich Automatisierung, Fertigung, Handling und Prozessanalyse entwickelt und ermöglicht es mit Ihrer Aufzeichnungszeit von über zwei Stunden selbst sehr seltene Ereignisse aufzuzeichnen

### 24/7 Prozessüberwachung

Die Highspeedkamera-Langzeitrecorder marathon 200 LT und marathon ultra setzen genau an diesem Punkt an. Die marathon 200 LT wurde speziell für den Einsatz im Bereich Automatisierung, Fertigung, Handling und Prozessanalyse entwickelt und ermöglicht es mit ihrer Aufzeichnungszeit von über zwei Stunden selbst sehr seltene Ereignisse aufzuzeichnen. Die Möglichkeit den Highspeedkamera-Langzeitrecorder im Ringspeicherbetrieb aufzeichnen zu lassen erlaubt es sogar 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche einen Prozess zu überwachen um selbst extrem seltene Fehlfunktionen oder Ereignisse für eine spätere Analyse festzuhalten. Es werden bei dieser Betriebsart immer die letzten 1.5 Stunden der Aufnahme gespeichert. Ein intelligenter Bildtrigger, der auf Helligkeitsänderungen in einem definierbaren Bereich im Bild (ROI) reagiert und ein Triggereingang erlauben außerdem das automatische Starten und Stoppen



Im Rahmen des 10. DLR-Parabelflugs (Schwerelosigkeit) wurde ein Experiment mit gleich vier marathon 200 LT Systemen bestückt, um in der Schwerelosigkeit High-speedaufnahmen durchzuführen

des Rekorders. Die Bildrate der Kamera von 200 Bildern pro Sekunde bei voller Auflösung (640 x 480 Pixel) reicht für die meisten Prozesse aus, durch Reduktion der Auflösung kann die Geschwindigkeit auf über 500 Bilder pro Sekunde gesteigert werden. Die extreme Lichtempfindlichkeit des Kamerakopfes erlaubt es oftmals ohne, oder mit nur sehr geringer Zusatzbeleuchtung, die Aufnahmen durchzuführen – an sehr schwer zugänglichen Stellen reicht notfalls mal eine einfache Taschenlampe um das Objekt ausreichend zu beleuchten. Die geringe Baugröße des Kamerakopfes und die optionale Anbindung des Kamerakopfes über Glasfaser erleichtern den Zugang zu problematischen Bereichen einer Anlage. Die Steuerung der Kamera erfolgt über einen hochauflösenden, kontraststarken 8,4" Touchscreen.

### Langzeitversuche lückenlos dokumentiert

Die Software des Highspeedkamera-Langzeitrekorders wurde dabei so konzipiert dass dieser sehr intuitiv und schnell erlernbar zu bedienen ist. Die Auspielung der Aufnahmen oder der interessanten Sequenzen kann als avi-File oder als Einzelbildsequenz erfolgen. Das Gerät besitzt FireWire, USB und Gigabit-Ethernet Schnittstellen zum Anschluss externer Speichermedien oder zur Einbindung in ein Netzwerk. Eine mobile akkubetriebene Variante ist optional erhältlich. Die marathon ultra mit Ihrer hohen Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln bei 500 Bildern pro Sekunde bei einer Aufzeichnungszeit von über 2 Stunden in der Ultra 2 Variante und mehr als 9 Stunden in der Ultra 9 Version, ermög-

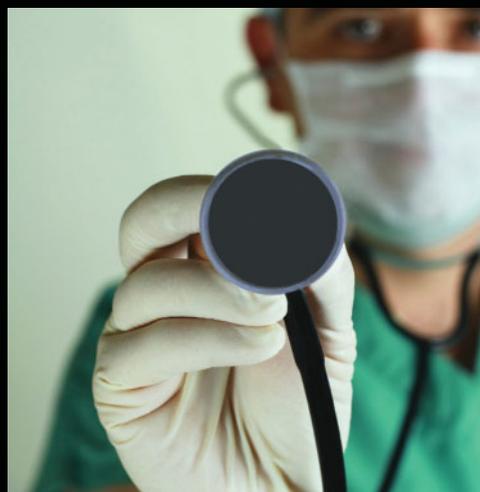
licht in Anwendungen aus dem Prüfbereich die komplette Dokumentation eines Versuchs bei hoher Bildrate und Auflösung. Gerade bei Langzeitversuchen aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt oder Automotive, werden mit der marathon ultra neue Möglichkeiten der Auswertung erschlossen. Dieser Highspeedkamera-Langzeitrekorder bietet des Weiteren die Kombinationsmöglichkeit mit einer bildsynchrone Datenerfassung, so dass eine direkte Zuordnung zwischen Sensormesswerten und Kamerabild möglich ist.

Die Highspeedkamera-Langzeitrekorder der marathon Familie durchbrechen die Grenzen konventioneller Highspeedkameras und erschließen neue Möglichkeiten zum Verständnis komplexer Prozesse.

► Autor  
Dr. Frank Gabler,  
Geschäftsführer



Slomotec, Bad Soden-Salmünster  
Tel.: 06056/9836674  
Fax: 06056/2097529  
info@slomotec.de  
www.slomotec.de



## HD: Zeigt die Details und Farben in jeder Anwendung

Die erste 3CCD HD-Kamera von Panasonic mit abgesetztem Kamerakopf liefert normgerechte Bilder im 16:9 Format mit wahlweise 1080i oder 720p Progressive Scan Darstellung.

Die naturgetreuen Bilder bestechen durch herausragende Schärfe und faszinierend klare Farben.

Weitere Zusatzfunktionen wie stufenloser Zoom, Standbild, Dynamikerweiterung und eine variable Detailanhebung runden das Model GP-US932 ab.

Mehr Informationen zu dieser und weiteren Mikrokameras von Panasonic erfahren Sie unter: Telefon +49 (0)40-8549-2606 oder im Internet unter <http://medicalvision.panasonic.eu>



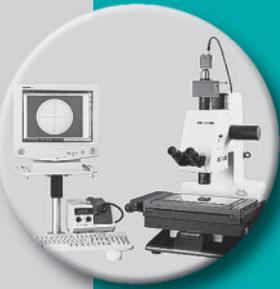
**Panasonic**  
ideas for life



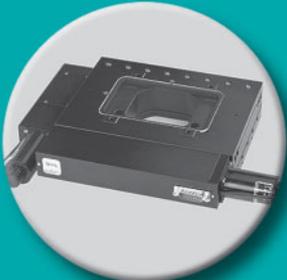
Techn. Mikroskopie  
Feinmechanik

## Passion: Präzision

Uhl Technische Mikroskopie  
Entwicklung, Konstruktion und  
Fertigung feinmechanischer und  
optischer Geräte zum Positio-  
nieren, Messen und Prüfen.



Messmikroskope



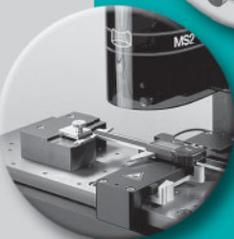
Positioniersysteme



Bauteile



Kleingeräte



Sondergeräte

[www.walteruhl.com](http://www.walteruhl.com)

Walter Uhl

technische Mikroskopie GmbH & Co. KG

Loherstraße 7, 35614 Aßlar

Tel.: (0 64 41) 8 86 03 Fax: (0 64 41) 8 57 18

# Spieglein, Spieglein ....

Für matte Oberflächen stehen seit  
längerer Zeit berührungsfreie

optische Messmethoden zur Verfü-

gung, um die Oberflächenform oder deren

Mikrotopologie zu ermitteln; sie basieren

alle auf diffuser Reflexion des einfallenden,

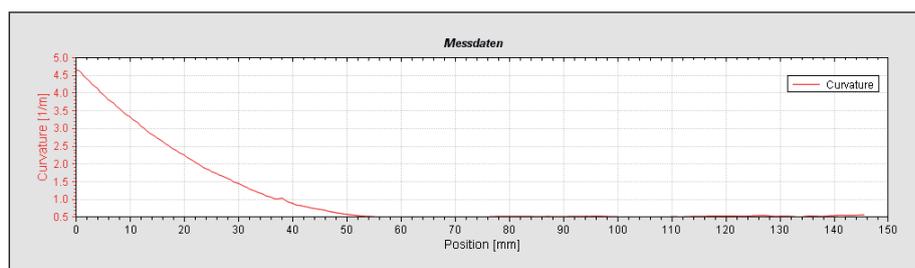
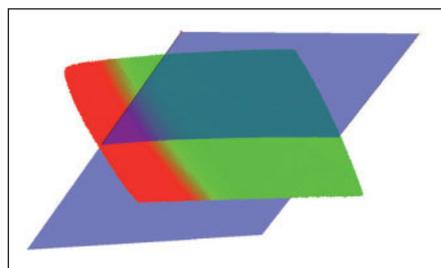
meist aufprojizierten Lichtes und versagen

deshalb prinzipiell an hochglänzenden

Oberflächen wie Spiegeln und Glasscheiben.

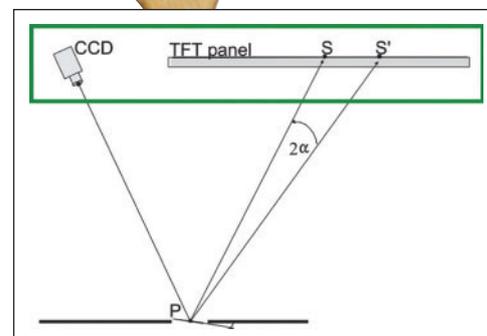
Um den Anforderungen an Prüfprozesse in diesem Bereich zu entsprechen, hat die Vialux die in ihrem Streifenprojektionssystem z-Snapper eingesetzte phasen-kodierte Photogrammetrie auch für glänzende Objekte weiterentwickelt. Der methodische Unterschied besteht darin, dass die Objektoberfläche selbst Teil des photogrammetrischen Strahlenganges und die Neigung des reflektierenden Elementes, also der Normalenvektor, zur primären Messgröße wird.

Im Vergleich zur abstandssensitiven Triangulation an diffus streuenden Körpern ist im reflektiv arbeitenden Surf-Check Sensor die Messempfindlichkeit für geringste Welligkeiten der Oberfläche enorm gesteigert und führt zu zuverlässigen Höhenauflösungen im Mikrometerbereich, zum Teil sogar darunter. Die laterale Auflösung wird durch die eingesetzte CCD-Kamera bestimmt. Für die quantita-



Krümmungsverlauf eines asphärischen Rückspiegels, vollflächig (oben), entlang der eingezeichneten Schnittenebene (unten)

## 3D-Prüfsystem für Spiegel und Glasflächen



Prinzipielle Messanordnung

tive Krümmungsmessung sind auch Informationen zur 3D Geometrie des Prüflings erforderlich, diese wird implizit im System mitbestimmt. Dadurch eignet sich der Sensor auch für die direkte Ermittlung der Oberflächenform und das Prüfen gegen ein Master-Bauteil.

### Oberflächenkrümmung in jedem Punkt

Das SurfCheck 3D Prüfsystem ermittelt zu jedem gemessenen Oberflächenpunkt den Verlauf des Anstiegs, d.h. die Oberflächenkrümmung mit einer Auflösung von  $0,03 \text{ m}^{-1}$ , das entspricht der Krümmung eines Zylinders mit 66 m Durchmesser. Als Ergebnis stehen die Krümmungswerte für beide Hauptrichtungen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung, ebenso wie die intern ermittelten Geometriedaten.



SurfCheck 3D Kiosk Prüfsystem für Autoglas

Spiegelflächen ist in der Vergangenheit vor allem der Optikindustrie vorbehalten gewesen. Lediglich ebene und sphärische Flächen konnten geprüft werden. Der SurfCheck Sensor erschließt ein zusätzliches Anwendungsfeld, in dem über Regelgeometrien hinaus auch Freiformflächen der Messung zugänglich werden.

Anwendung findet das SurfCheck System bei der Spiegelprüfung für Automobilkomponenten, in der Glasprüfung für die Detektion von Welligkeiten aber auch für die Bewertung von Hochglanzlacken.

Für die unterschiedlichen Prüfaufgaben wurden zwei Sensorkonfigurationen entwickelt und stehen als Standardsysteme zur Verfügung. Der kleinere Messkopf kann manuell auf den zu inspizierenden Bereich aufgesetzt werden und realisiert ein etwa 200 mm großes Messfeld. Bis zu 400 mm große Prüflinge sind mit dem abgebildeten SurfCheck 3D Kiosk in einem Zuge messbar. Angepasste Sonderlösungen sind mit dem modularen System ebenfalls möglich und für die Untersuchung komplexer Optiken in der Industrie im Einsatz.

Mit diesen Informationen zur Geometrie und Krümmung ist die Gestalt der reflektierenden Oberfläche vollständig beschrieben. Die optischen Eigenschaften eines Spiegels beispielsweise hängen unmittelbar mit dem Krümmungsverlauf zusammen, wie das Beispiel in Abbildung 2 verdeutlicht. Der früher ebene Rückspiegel gab ein unverändertes Bild der Straße wieder, ein sphärischer Spiegel erzeugt bereits eine Verkleinerung und vergrößert damit den einsehbaren Abschnitt. Ein asphärischer Rückspiegel, wie im Beispiel, verringert den für den Fahrer „toten Winkel“ noch weiter, indem die äußeren Spiegelbereiche zunehmend stärker gewölbt sind.

Das Ergebnis macht den typischen Krümmungsverlauf deutlich. Bereits im farbkodierten Ergebnis ist die asphärische Spiegelform sichtbar, die Krümmung steigt zum Rand hin stark an. Der quantitative Verlauf im Profilschnitt belegt, dass der Basisspiegel eine konstante Krümmung von  $0,5 \text{ m}^{-1}$  aufweist, die im Randbereich bis auf fast  $5 \text{ m}^{-1}$  ansteigt.

### Weites Anwendungsfeld

Mit der beschriebenen Technologie wird das Spektrum der optischen Prüftechnik erweitert. Die Inspektion von Glas- und

► **Autorin**  
Dr. Petra Aswendt,  
Geschäftsführerin



Vialux GmbH, Chemnitz  
Tel.: 0371/5397-1443  
Fax: 0371/5397-1417  
info@vialux.de  
www.vialux.de

■ Bildverarbeitung und Analyse für die Mikroskopie

■ Web-basierte Datenbanksysteme und Browser

■ Systemlösungen für die Industrie, Medizin und LifeScience

■ Universell einsetzbare Treiber für Digitalkameras

■ Programmierschnittstellen für Kundenlösungen

■ Beratung für Gesamtkonzepte Digital Image Management



# IMAGIC

www.imagic-imaging.com

## Höchste Flexibilität in der Härteprüfung

Die Härtereitechnik der Deutschen Edelstahlwerke bietet ihren Kunden alles aus einer Hand für die Wärmebehandlung einschließlich Nitrierhärten. Führende deutsche Sportwagen-Hersteller stehen beispielsweise auf der repräsentativen Kundenliste. Bei der Werkstoffprüfung nutzt das Unternehmen das Know-how von Zwick, die das Prüflabor mit allen Härteprüfgeräten ausgerüstet hat, einschließlich des neuesten Universal-Härteprüfgerätes ZHU250 topline. Dadurch wurde die Kapazität des Prüflabors auf Prüfung nach Rockwell, Vickers und Brinell Tests erweitert. Das innovative Revolver-System des Härteprüfgerätes beinhaltet vier Eindringkörper. Ähnliche Systeme erfordern drei oder mehr Objektive, um die Bandbreite der Applikationen abzudecken, was auf Grund der einzigartigen Zwick- Zoom Technologie nicht nötig ist. Die Einbindung der Testergebnisse in ein IT-Netzwerk erfolgt problemlos über eine Schnittstelle.



Zwick GmbH & Co. KG  
info@zwickroell.eu • www.zwick.de

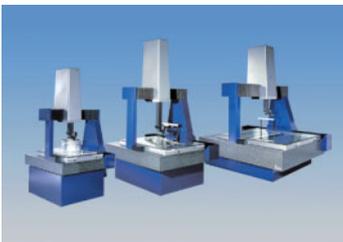
## Seminarprogramm der Zwick Akademie

Zur frühzeitigen Planung hat die Zwick-Akademie bereits jetzt das Seminarprogramm 2008 veröffentlicht. Neben den bewährten testXpert Software-Seminaren steht den Interessenten ein vielfältiges Weiterbildungsprogramm zur Auswahl. Dabei wird in Einsteiger- und Fortgeschrittenen Kursen individuell auf den Kenntnisstand der Teilnehmer eingegangen. In Normenseminaren und Anwender-Workshops, welche aufgrund der steigenden Anforderungen des Qualitätsmanagements immer häufiger gebucht werden, liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung von theoretischem und praktischem Wissen im Bereich Werkstoffprüfung. Weiter steht eine Grundlagenschulung für die dynamische Werkstoffprüfung auf dem Programm. Jederzeit buchbar sind Individualschulungen für kundenspezifische Schulungswünsche. Weitere Informationen:



Zwick GmbH & Co. KG  
Tel.: 07305/10306 • weiterbildung@zwick.de • www.zwick.de/Akademie

## Flexibles Messen für große Messbereiche



Mit dem neu entwickelten ScopeCheck MB stellt Werth Messtechnik das Multi-Sensor-Koordinatenmessgerät für das präzise Messen großvolumiger Bauteile im Fertigungsumfeld vor. Der Messbereich dieser Gerätereihe reicht bis 800 mm in der X-Achse und 2000 mm in der Y-Achse. In Verbindung mit dem neuen Werth Laser-Liniensensor wird ein extrem schnelles Scannen von 3D-Werkstücken

mit hoher Punktedichte ermöglicht. Durch die Integration in das Werth Multisensorkonzept ist das Messen von Funktionsmaßen mit taktiler Bildverarbeitungs- oder Lasersensor möglich, während z.B. Freiformflächen schnell und vollständig mit dem Liniensensor im gleichen Koordinatensystem gemessen werden. Die WinWerth Mess-Software gestattet einen effizienten und einfachen Betrieb des Gerätes.

Werth Messtechnik GmbH  
Tel.: 0641/7938-0 • mail@werthmesstechnik.de • www.werthmesstechnik.de

## Hochwertiges Messmikroskop für Werkstatt und Labor

Das handverstellte oder motorische Messmikroskop VMM200 der Firma Walter Uhl technische Mikroskopie GmbH & Co. KG genießt durch seine mechanische Qualität und optische Abbildungsleistung weltweite Akzeptanz. Bauteile können auf dem Messtisch mit 250 x 150 mm Messbereich in hoher Präzision ( $1,8 \mu\text{m} \pm U/400$ ) vermessen werden. Eine präzise und leicht bedienbare Grob-/Feinverstellung dient zur Positionierung des Messtisches. Die Fokussierung mit 150 mm Hub, erfolgt durch einen Koaxialtrieb (ebenfalls grob/fein). In Kombination mit moderner hoch auflösender Videotechnik und der Messsoftware OMS lassen sich selbst anspruchsvolle Messaufgaben schnell und intuitiv lösen.



Walter Uhl technische Mikroskopie GmbH & Co. KG  
Tel.: 06441/88603 • mail@walteruhl.com • www.walteruhl.com

## Kompakte InGaAs-Kamera-Serie



Sensors Unlimited stellt eine neue, äußerst kompakt aufgebaute InGaAs-Kamera-Serie vor. Allein die äußeren Daten sind beeindruckend: in der OEM-Version ist es ein Würfelchen von gerade mal  $25 \text{ cm}^3$ , wiegt weniger als 90 g und benötigt nicht einmal 2,5 W zum Betrieb. Das sind geradezu ideale Voraussetzungen für eine Integration in Bildverarbeitungsanlagen, wenn es

um Beobachtungen im Bereich von 900–1700 nm geht. Die inneren Werte dieser neuen, hoch auflösenden Kameraversion mit  $320 \times 256$  Pixeln bei  $25 \mu\text{m}$  Pixelgröße, liegen in einer verbesserten Automatic Gain Control (AGC) und einer anwendungsbezogenen Non-Uniformity-Correction (NUC), die für eine Vielzahl von Kameraeinstellungen on-board integriert ist.

Polytec GmbH  
Tel.: 07243/604-368 • c.petzhold@polytec.de • www.polytec.de

## Neues Videoskopysystem

Das neue Olympus Videoskopysystem Iplex FX ist einzigartig in seiner Klasse. Eigenschaften wie widerstandsfähiges Magnesiumgehäuse, 6,4 kg Leichtgewicht inklusive Batterien, USB-Port, Wechselsonden, SmartTip-Wechselobjektive mit LED-Beleuchtung und vieles mehr sprechen für sich und machen es einzigartig im Markt der industriellen Endoskopie. Es beinhaltet alle Funktionen, die sich Anwender für ihre Untersuchungen im mobilen Inspektions- und Untersuchungseinsatz schon immer gewünscht haben. Das neuartige und leichte Gehäuse aus Magnesium entspricht den US-Militär-Standards und wurde nach Mil-Standards 810F zertifiziert. Das Iplex FX ist ein in sich geschlossenes und abgedichtetes System. Es sind keine Lüfter vorhanden, somit gelangt kein Schmutz in das Gerät. Ebenso wurde das Iplex FX auf elektromagnetische Störungen geprüft und hat auch diesen Test ohne Schwierigkeiten einwandfrei überstanden.



Olympus Deutschland GmbH  
Tel.: 040/23773-3202 • industrie@olympus.de • www.olympus.de

# Die ganze Welt der **Bildverarbeitung**



**Vision Nachlese – MESSTECH & AUTOMATION 12/07**

Anzeigenschluss: 26.11.07

Erscheinungstermin: 10.12.07

DieGanzeWeltDerBildBea\_Ins\_A4

Mit INSPECT sind Sie umfassend informiert.

Neue Trends, Produkte und Firmen  
finden Sie bei uns auf einen Blick.

Kostenloses Probeheft anfordern unter [inspect@gitverlag.com](mailto:inspect@gitverlag.com)



**GIT VERLAG**  
A Wiley Company  
[www.gitverlag.com](http://www.gitverlag.com)

### Messzeit optimal verwenden



OGP Messtechnik stellt mit der Software SmartFeature 2.7 eine Erweiterung des Funktionsumfangs seiner weit verbreiteten Mess-Software MeasureMind 3D Multisensor vor. Das Softwarepaket ist für alle OGP Multisensorsysteme geeignet und läuft mit allen OGP-Messmaschinen, mit allen Sensoren auch bei ein oder zwei Drehtischen. Mit Hilfe der Software ist es nun möglich, mit geringstem Auf-

wand aus bereits bestehenden Messprogrammen Teilmengen auszuwählen und diese mit exakt denselben Messpunkten durchzuführen. Der Einsatz von SmartFeature erhöht den Durchsatz an der Messmaschine ebenso wie die Sicherheit der durchgeführten Messungen. Zusätzlich werden die durch die Programmierung einer Messaufgabe entstehenden Stillstandszeiten an der Messmaschine deutlich verringert.

OGP Messtechnik GmbH

Tel.: 06122/9968-0 • ogpgmbh@ogpnet.com • www.ogpgmbh.de

### Neue Stereo-Mikroskope



Die Nikon Stereomikroskop-Serie wird durch die Einführung der neuen Geräte SMZ445 und SMZ460 weiter ausgebaut. Mit den Einblickswinkeln 45° und 60° stellen diese neuesten Geräte ab sofort den Einstieg in die Nikon Stereomikroskopie dar. Wie auch alle anderen Stereomikroskope des Herstellers zeichnen sich auch diese Mikroskope durch eine hohe optische Qualität aus. Das SMZ445 bietet in der Standardausführung Vergrößerungen von 8x–35x bei einem Arbeitsabstand von 100 mm. Durch unterschiedliche Kombinationen von Okularen und Vorsatzlinsen kann man Vergrößerungen von 4x bis 70x erreichen. Das SMZ460 bietet Vergrößerungen von 7x bis 30x. Mit dem SMZ460 sind Vergrößerungen von 3,5x bis 60x erreichbar. Die beiden kleinen aber robusten Geräte verfügen über eine leichte „Porro Prismen“-Optik (für aufrechte Bilder) und über ein „ESD“ Design um Probenbeschädigung durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Nikon Instruments Europe:

Tel.: +44/208/247-1718 • info@nikoninstruments.eu

www.nikoninstruments.eu

### High-Speed-Video

Die neue Hochgeschwindigkeits-Kamera MotionBlitz Cube4 des Herstellers Mikrotron bietet eine Aufnahmegeschwindigkeit von 1.000 Bildern pro Sekunde in Farbe oder SW bei einer Bildauflösung von 1,3 Megapixel. Damit lassen sich sehr schnelle Vorgänge im Detail aufzeichnen und analysieren. Reduziert man die Bildauflösung über den stufenlos wählbaren Bildausschnitt der Kamera, kann die Aufnahmegeschwindigkeit sogar bis über 90.000 B/S realisiert werden. Als autarkes System mit minimalen Abmessungen von nur 69 x 93 x 92 mm ermöglicht es den mobilen Kameraeinsatz selbst unter sehr beengten Aufnahmebedingungen. Die Cube4 lässt sich einfach über Gigabit-Ethernet an marktübliche Notebooks und PCs anschließen. Nach dem Einstellen zeichnet die Kamera direkt auf den kamerainternen Ringspeicher auf.



Mikrotron GmbH

Tel.: 089/726342-00 • info@mikrotron.de • www.mikrotron.de

### Automatische Fehlersuche auf Kunststoffteilen

Micro-Epsilon hat ein System mit dem Namen Reflect Control entwickelt, welches Oberflächendefekte auf spiegelnden und reflektierenden Materialien automatisch erkennt. In der automatisierten Lösung wird für eine reproduzierbare, gut strukturierte Umgebung ein Streifenmuster auf einem Display dargestellt, dessen Spiegelbild aufgenommen und ausgewertet wird. Kameras nehmen das reflektierte Bild des Displays auf und leiten die Daten an einen Industrie-PC zur Auswertung weiter. Wird das System auf einem Roboter montiert, kann durch Anfahren verschiedener Messpunkte das Messfeld vergrößert werden. Das Reflect Control System wird beispielsweise zur Qualitätskontrolle von Spritzgussbauteilen, wie Stoßfänger oder Seitenwand, eingesetzt. Reflect Control kann vollautomatisch an Fertigungsstraßen adaptiert werden oder für kleinere Objekte in einer fixen Anordnung auf einem Messtisch eingesetzt werden.



Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Tel.: 08542/168-120 • Johann.Salzberger@micro-epsilon.de •

www.micro-epsilon.de

### Reflektive Mikroskopobjektive

Die reflektiven Mikroskopobjektive von Ealing sind weltweit bekannt für ihre einzigartigen optischen Eigenschaften. Sie basieren auf einem von Karl Schwarzschild Anfang des 20. Jahrhunderts eingeführten Zweispiegeldesign. Der Aufbau besteht aus einem kleinen Konvexspiegel und einem größeren Konkavspiegel. Das Einzigartige dieser Konstruktion ist die Tatsache, dass beide Spiegel sphärisch sind und einen gemeinsamen Brennpunkt besitzen. Das führt dazu, dass dieser Aufbau keine sphärischen, chromatischen und astigmatischen Aberrationen aufweist, wenn die Radien der beiden Spiegel in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Neben dem Fehlen jeglicher Aberrationen zeichnen sich die reflektiven Mikroskopobjektive von Ealing durch einen sehr großen Arbeitsabstand für unterschiedliche Objektivleistungen, durch hohe numerische Apertur für bessere Lichtausbeute, einen nahezu unbegrenzten Wellenlängenbereich (193 nm bis 10 µm) aus.

L.O.T.-Oriol GmbH & Co. KG

Tel.: 06151/8806-497 • www.lot-oriol.com/de

### Infrarot InGaAs Linear-Arrays mit integriertem Ladungsverstärker-Multiplexer

Mit ihrem neuartigen Layout als Hybrid-Anordnung von linearen Photodioden mit integriertem Ladungsverstärker-Multiplexer sind die neuen InGaAs Linear-Arrays auch bereits eingebaut in eine digitale XEVA-LIN-Kamera von Xenics ver-



füßbar. Wie alle Infrarot-Detektorsysteme von Xenics zeichnet sich auch die neue XLIN-Serie durch hohe Detektivität, Linearität und Uniformität aus, gepaart mit guter Stabilität und breitem Dynamikbereich. XLIN ist für drei unterschiedliche Pixelzahlen (128, 256 und 512) ausgelegt und arbeitet im nahen Infrarotbereich bis 2,5 µm mit einer Ausleserate von mehr als 9.000 Zeilen pro Sekunde. Ein Temperatursensor ist bereits eingebaut. XLIN

1.7 ist für den Bereich 0,9 bis 1,7 µm ausgelegt, XLIN 2.2 für den Bereich 1,1 bis 2,2 µm, und XLIN 2,5 arbeitet bis herauf zu 2,5 µm. Zusätzlich ist die Version XLIN 1.7-512 SQ mit quadratischer Pixelform lieferbar.

Xenics NV

Tel.: +32/16/389900 • sales@xenics.com • www.xenics.com

# HOME RUN

Aviation

Labor- / Biotechnik

Healthcare

Messen, Regeln & Automatisieren

Prozesstechnik

Sicherheit

## Schnell, einfach, direkt – ONLINE!

PRO-4-PRO.com ist die Online-Branchenplattform des GIT VERLAG.  
Monatlich nutzen über 80.000 User PRO-4-PRO.com für ihre berufliche Information und zur Recherche.

Nutzen auch Sie die Vorteile!

- Komfortable Suchfunktion
- Keine Registrierung notwendig
- Branchenspezifische Newsletter
- Tägliche neue Produkte und Anbieter
- Veranstaltungskalender



➤ Vision Nachlese – MessTec & AUTOMATION 12/07

➤ Print & Online



**Kontakt:**  
**Johannes Berg**  
Tel.: +49 179 5962 184  
j.berg@gitverlag.com

[www.PRO-4-PRO.com](http://www.PRO-4-PRO.com)

  
**PRO-4-PRO**  
PRODUCTS FOR PROFESSIONALS



# Vision

## Interview mit Dr. Dietmar Ley, Vorstandsvorsitzender der Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung im VDMA, Vorstandsvorsitzender der Firma Basler Vision Technologies

**INSPECT:** Herr Dr. Ley, wenn Sie auf das Jahr 2007 zurück blicken, welche Entwicklungen im Bereich der Bildverarbeitung waren in diesem Jahr aus Ihrer Sicht maßgeblich?

**Dr. Ley:** In Bezug auf technologische Neuerungen stand das Jahr 2007 ganz im Zeichen des GigE-Vision-Standards. Der Einsatz von Gigabit-Ethernet-Technologie hat nicht nur gravierende Auswirkungen auf die verwendeten Komponenten (Kamera, Frame Grabber, Kabel, etc.), sondern ändert in vielen Fällen grundlegend die Systemarchitektur der Anwendungen in Richtung einer Netzwerkarchitektur.

Als ein wichtiger Markttrend sind die zunehmenden Umsätze mit Bildverarbeitungslösungen außerhalb der industrieller Anwendungen zu nennen. Auffällig ist in diesem Jahr das überproportionale Wachstum im europäischen Markt.

**Was erwarten Sie für die Branche im Jahr 2008?**

**Dr. Ley:** Auf der Technologieseite erwarte ich im kommenden Jahr den Durchbruch der GigE-Vision-Technologie, insofern sich damit Anwendungen im Mainstream-Bereich, d. h. vor allem Flächenkamera-basierte Applikationen mit mittleren bis hohen Datenraten, kostengünstiger realisieren lassen als bisher.

Im High-End-Bereich, d. h. für Anwendungen mit sehr hohen Datenraten, wird es bedeutende technologische Neuerungen im Jahre 2008 geben. Ich sehe auch eine zunehmende Verbreitung von Standard-Bildverarbeitungs-Software im Markt. Die aktuellen Produkte in diesem Bereich haben an Leistungsfähigkeit und Bedienkomfort erheblich zugelegt und werden vor allem im Projektgeschäft zunehmend Eigenentwicklungen ablösen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass der Vision-Markt weiter wachsen wird, allerdings bei sinkenden Durchschnittserlösen, anhaltend hohem Innovationstempo, zunehmender Internationalisierung und steigender Wettbewerbsintensität. Letztere wird insbesondere getrieben durch neue Anbieter aus dem asiatischen Raum, die aufgrund von Kostenvorteilen und regionalem Fokus die Eintrittsbarrieren in den Vision-Markt überspringen können. Auf der Anbieterseite wird es zu weiterer Konsolidierung kommen.

**Laut der Marktbefragung des VDMA war auch im Jahr 2006 die stärkste Abnehmerbranche für Bildverarbeitung in Deutschland die Automobilindustrie. Was erwarten Sie hier für die Zukunft angesichts der sinkenden Absatzzahlen insgesamt und der Probleme der Big Three in den USA insbesondere?**

**Dr. Ley:** Aus meiner Sicht wird die Automobilindustrie kurzfristig ihre prominente Position als wichtigste Abnehmerbranche der deutschen Bildverarbeitungsindustrie halten. Dies schon allein aufgrund des anhaltend hohen Wettbewerbsdrucks in der Automobilindustrie selbst und der sich daraus ergebenden Rationalisierungszwänge. Allerdings werden auch hier die Durchschnittserlöse weiter sinken und der Zwang zur Internationalisierung wird steigen, da die internationalen Key-Accounts in zunehmendem Maße Support vor Ort erwarten.

**Nachdem wir bald die ersten Autos aus China auf unsere Straßen sehen, wann erwarten Sie Bildverarbeitung „Made in China“ verfügbar für den deutschen Kunden?**

**Dr. Ley:** In Kürze werden die ersten chinesischen Bildverarbeitungs-komponenten den deutschen Markt erreichen. Auch wenn es noch eine Weile dauern dürfte, bis diese Produkte europäischen Kundenanforderungen genügen, werden sie sich – wie andernorts auch – über den Preis vom etablierten Wettbewerb differenzieren und auf diesem Weg das Low-End des Bildverarbeitungsmarktes penetrieren. Komplettlösungen aus China werden wohl noch etwas länger auf sich warten lassen.

Allerdings ist man heute in Taiwan oder Südkorea technologisch bereits ein ganzes Stück weiter als in China, bei gleichzeitig niedrigeren Kosten als in Nordamerika oder Europa. Aufgrund des steigenden Know-hows und politischer Unterstützung für lokale Anbieter werden sich dort die deutschen Bildverarbeiter nur durch kontinuierliche Innovation differenzieren können.

Die Wettbewerbsintensität wird also generell steigen, zunächst auf den asiatischen Märkten und dann im nächsten Schritt auch auf Heimatmärkten der etablierten Bildverarbeiter in Nordamerika und Europa.

**Der Bereich der sog. nicht-industriellen Anwendungen nimmt mittlerweile einen großen Anteil des Umsatzes mit Bildverarbeitung ein. Welche Trends sehen Sie hier für die Zukunft?**

**Dr. Ley:** Der Anteil der nicht-industriellen Anwendungen wird weiterhin schneller wachsen als die industriellen Anwendungen. Dies hängt mit der geringeren Durchsetzung dieser Märkte mit Bildverarbeitungstechnologie als in der industriellen Massenproduktion, der permanent steigenden Leistungsfähig-

keit der Bildverarbeitungstechnologie und den sinkenden Systemkosten zusammen. An vorderster Stelle sind hier die Märkte Biotechnologie, Medizintechnik sowie Verkehrsüberwachung zu nennen.

**Herr Dr. Ley, wir danken Ihnen für diese interessanten Ein- und Ausblicke.**

► **Kontakt**

**Dr. Dietmar Ley, Vorstandsvorsitzender**  
Basler AG, Ahrensburg  
Tel.: 04102/463-0  
Fax: 04102/463-109  
info@baslerweb.com  
www.baslerweb.com

**TAMRON**  
New eyes for industry

**VISION  
2007**

Besuchen Sie unseren  
Stand Nr. 4C13

Neue Messe Stuttgart  
6 to 8 November 2007

**Keine Kompromisse!**

neu

**M118FM16:** 1/1.8"; f=16mm; F/1.4; MOD=0,1m

**M118FM25:** 1/1.8"; f=25mm; F/1.6; MOD=0,1m

**M118FM50:** 1/1.8"; f=50mm; F/2.8; MOD=0,2m



**Verbessertes optisches Design:**

- kompakte Bauform (z.B.: M118FM25: 35x29mm; 39g)
- minimale Verzeichnungen (z.B.: M118FM50: <= -0,1%)
- sehr hohe Auflösung bis in die Randbereiche

**Verbessertes mechanisches Design:**

- unempfindlicher gegen Vibrationen
- kürzerer Mindestabstand (z.B.: M118FM50: 0,2m)
- 6 Schraubpositionen für Blende und Fokus



FIRMA	SEITE
Allied Vision Technologies	11, 22
ARCS Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H.	23
Asentics	52
Automation Technology	33
Banner Engineering	35
Basler	35, 102
Baumer Optronic	33, 41
Baytek Industriesysteme WERBUNG	65
BFI Optilas	32, 56
Bi-Ber Bilderkennungs-Systeme	28
BM f. Bildung und Forschung	4
Chromasens	32, 69
CI Vision	72
Cognex	10, 26, 31
Cosyco	32, 66, 83
Dalsa	44
Docter Optics	32
Edmund Optics	42
EHD imaging	52
Eltrotec Sensor	29, 65
Eureca Meßtechnik	65
EVT Eye Vison Technology	30, 84
Fastec Imaging	30
Framos Electronic Vertriebs	17, 30, 40
Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik	80
Fujinon Europe	28, 29
Hamamatsu Photonics	34
High Speed Vision	28, 87
Hochschule Darmstadt	38
IDS Imaging Development Systems	8, 57, BL
ifm Electronic	61
iiM	29
Imagic Bildverarbeitung	97
in-situ	76
ipd a group of DALSA Digital Imaging	6, 7
IS Imaging Solutions	30
Isra Vision Systems	84
ITWM Fraunhofer Inst.f. Techno- und Wirtschaftsmathematik	30
JAI Systems AS	35
KAPPA opto-electr.	21, 33
Keyence Deutschland	92
Landesmesse Stuttgart	25, 43
Laser 2000	33, 45
Laser Components	35
Leica Geosystems	85
Leica Microsysteme Vertrieb	91
LEJ Leistungselektronik Jena	23
Leutron Vision	27, 66
Linos Photonics	63
LOT Oriel	27, 100
Manz	16
Matrix Vision	23, 34
Matrox Imaging	36, 72, 93
MaxxVision	8, 36
Messe München	16, 71
Micro-Epsilon Messtechnik	3, 100
Mikrotron	1, 100
Moritex Europe	84

FIRMA	SEITE
mut	8
MVtec Software	32
National Instruments Germany	65
NET New Electronic Technology Vertriebsges.mbH	36, 62, 65, 79
NeuroCheck	29
Nikon U.K.	100
ÖBE Ohnmacht & Baumgärtner	89
OGP Messtechnik	100
Olympus Deutschland	98, 4.US
Omron Electronics	BL
Opto Engineering srl	4
Optometron	90
Panasonic Deutschland Div. Panasonic Marketing Europe	95
Panasonic Electric Works Europe	2, 27
PCO	33
Pentax Europe	39
Pepperl + Fuchs	67
phoenix x-ray Systems + Services	8
Phytec Messtechnik	26, 36
pi4 Robotics	74
POG Präzisionsoptik Gera	64, 90
Point Grey Deutschland	9
Polytec	24, 64, 98
PPT Vision	78
Rauscher	14, 26, 66, TS
Roell Prüfsysteme	93, 98
Rubröder Factory Automation	84
Schäfter + Kirchhoff	44, 59
Jos. Schneider Optische Werke	36, 64
Schunk	8
Sick	81
Silicon Software	26, 75
Sill Optics	34, 50
sломotec	94
SOLVing3D	24
Sony Europe Image Sensing Solutions	24, 64
Spectaris Dt. Industrierer. f. optische, med. & mechatron. Tech. e.V.	8
Spectrum Illumination	27
Stemmer Imaging	5, 24, 3.US
SVS-Vistek	24, 66, 2.US
Tamron Europe	22, 103
TechnoTeam Bildverarbeitung	51
thinklogical	66
Tordivel	10
Walter Uhl Techn.-Mikrosk.	96, 98
VDS Vosskühler	22
Vialux Messtechnik + Bildverarbeitung	96
Videor Technical E. Hartig	53
Vision & Control	64, 66
Vision Systems International	37
Vision Tools Bildanalyse-Systeme	64
Vitronic Dr. Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme	84
VKT Video Kommunikation	22
VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme	67
Volpi	26
Vossloh-Schwabe Opto-electronic	34
Werth Messtechnik	98
Carl Zeiss	17

IMPRESSUM

<p><b>Herausgeber</b> GIT VERLAG GmbH &amp; Co. KG</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Dr. Michael Schön</p> <p><b>Leitung Verkauf &amp; Marketing</b> Anna Seidinger</p> <p><b>Objektleitung</b> Dr. Peter Ebert Tel.: 06151/8090-162 p.ebert@gitverlag.com</p> <p><b>Redaktion</b> Gabriele Jansen (Chefredakteurin) Tel.: 06151/8090-153 g.jansen@gitverlag.com</p> <p>Angela Seibert-Weck Tel.: 06151/8090-131 a.weck@gitverlag.com</p> <p>Andreas Grösslein Tel.: 06151/8090-163 a.groesslein@gitverlag.com</p> <p><b>Redaktionsassistentz</b> Beate Zimmermann Tel.: 06151/8090-201 b.zimmermann@gitverlag.com</p>	<p><b>Wissenschaftlicher Beirat</b> Prof. Dr. Christoph Heckenkamp Darmstadt University of Applied Sciences</p> <p><b>Anzeigenvertretungen</b> Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandst@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p><b>Herstellung</b> GIT VERLAG GmbH &amp; Co. KG Dietmar Edhofer (Leitung) Claudia Vogel (Anzeigen) Sandra Rauch (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p> <p><b>Sonderdrucke</b> Christine Mühl Tel.: 06151/8090-169 c.muehl@gitverlag.com</p>	<p><b>Bankkonten</b> Dresdner Bank Darmstadt Konto-Nr. 01.715.501/00, BLZ 50880050</p> <p>Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2007</p> <p>2007 erscheinen 4 Ausgaben „INSPECT“ Druckauflage: 20.000</p> <p><b>Abonnement</b> 5 Ausgaben EUR 26,30 zzgl. 7% MWSt Einzelheft EUR 13,70 zzgl. MWSt+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt. Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, so wie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/ oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> Frotscher Druck Riedstr. 8, 64295 Darmstadt</p> <p>Printed in Germany ISSN 1616-5284</p>
---	---	---	--



► Besuchen Sie uns auf der VISION in Stuttgart  
06.-08.11.2007, Halle 4, Stand C30

## High-end trifft Know-how.

### **DALSA Piranha Color**

- ▶ schnellste **3-Zeilen-Farbkamera** der Welt mit ausgezeichneter Farbtreue und höchster Zeilenfrequenz
- ▶ **Tri-Linear CCD-Sensor** mit nur 30 µm Zeilenabstand
- ▶ Zeilensensor mit **204 bis 4096 Bildpunkten**

### **DALSA Spyder 3**

- ▶ extrem lichtstarke monochrome Zeilenkamera dank **patentierter 2-Zeilen-Technologie**
- ▶ Zeilensensor mit **1024 bis 2048 Bildpunkten**
- ▶ Modelle mit **GigE Vision-** oder **CameraLink-Schnittstelle**

► Die neueste Zeilenkamera-Generation von DALSA ist schneller, besser, produktiver. Wie man sie optimal einsetzt, erarbeiten unsere Ingenieure gemeinsam mit Ihnen. Ihr Vorteil: kürzere Durchlaufzeiten bei 100% Qualität. Mit geballtem Know-how für Bildverarbeitungs-Anwendungen formt STEMMER IMAGING für Sie aus innovativen Technologien maßgeschneiderte Systemlösungen.  
**Imaging is our passion.**

## KONTROLLIEREN SIE IHRE DATEN – ODER KONTROLLIEREN IHRE DATEN SIE?

Sie kennen das: Mit jedem Tag nehmen die Datenmengen rapide zu – bis man sie kaum noch in den Griff bekommt. Das beeinträchtigt die Arbeitsabläufe und führt zu wachsender Ineffizienz. Olympus Stream, das neue Datenmanagement-System für die Mikroskopie, gibt Ihnen die volle Kontrolle zurück. Denn Stream optimiert Ihre Arbeitsprozesse: Die leistungsfähige Datenbanklösung verwaltet eine unbegrenzte Zahl von Anwendern mit variablen Nutzerrechten. Alle Daten sind schnell und einfach abrufbar. Die Bildaufnahme ist ebenso integriert wie einfache Messfunktionen. Prüfberichte können schnell per „Drag and drop“ erstellt werden. Und das alles natürlich perfekt eingebunden in Ihre Mikroskop-Laborumgebung – für jederzeit flüssige Prozesse. Nehmen Sie die Kontrolle in die Hand: Mit Stream machen Ihre Daten nur noch das, was Sie wollen.

Erfahren Sie mehr bei:  
Olympus Deutschland GmbH  
Tel.: (0 40) 2 37 73 46 12  
E-Mail: [mikroskopie@olympus.de](mailto:mikroskopie@olympus.de)  
[www.olympus.de](http://www.olympus.de)

