

INSPECT

GIT VERLAG
auf der Vision
Halle 4 Stand B78

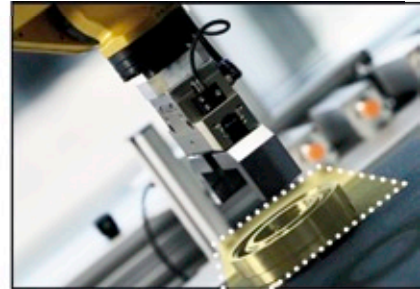


Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik

Kamerastandards und -schnittstellen

3D-Technologien auf dem Vormarsch

Farbe, IR, Spektralanalyse



MaxxVision[®]

PARTNER DER:



GIT VERLAG
A Wiley Company
www.inspect-online.com



FÜR SOFORTIGEN GENUSS, EINFACH EINE PRISE INTUITION HINZUFÜGEN.

Sie wollen in kürzester Zeit, auf schnellstem Wege zu einem Ergebnis kommen? Dann sind die Olympus i-SPEED Hochgeschwindigkeits-Kamerasysteme genau nach Ihrem Geschmack. Denn die Handhabung erklärt sich von selbst und die Bedienung über die einzigartige Control Display Unit (CDU) läuft völlig intuitiv. Die mobil einsetzbaren Systeme machen Sie unabhängig von unhandlichen und schweren PCs. Sie können Ihre Aufnahmen sofort sehen und bearbeiten – direkt vor Ort und dank des hochauflösenden 8,4-Zoll-Displays in brillanter Qualität. Schließlich will niemand lange auf präzise Prozess- und Fehleranalysen warten. Olympus i-SPEED – mehr Tempo und satte Leistung für Ihre Arbeit.

Besuchen Sie uns auf der:

Vision 2008

Halle 6, Stand 6A13

Erfahren Sie mehr bei:
Olympus Deutschland GmbH
Tel.: (0 40) 2 37 73 32 02
E-Mail: industrie@olympus.de
www.olympus.de



less is more



GiGE[™]
VISION

**See us at Vision 2008
Hall 4, Booth D33**

The World's smallest GigE cameras

Our cameras are designed and manufactured entirely in-house to deliver a more robust and integrated product that meets the highest quality standards. Our products are noted for their high performance, ultra-compact size, light weight, fast frame rates, wide range of resolution (from VGA to 16 megapixel), advanced triggering, sophisticated controls, industrial ruggedness, rich set of camera features and extreme versatility.

www.prosilica.com

PROSILICA

Kompetenz in GigE Vision



■ GigE Vision Kameras

- Prosilica Flächenkameras
monochrom und Farbe
VGA bis 16 Megapixel, bis zu 200 fps
- e2v Zeilenkameras
monochrom und RGB
512 bis 4096 Pixel/Zeile, bis zu 98 kHz

■ GigE Vision Hardware

- Matrox Solios GigE
der High-Performance GigE Vision Grabber
mit 100% Protocol Offload Engine
- Standard Netzwerkkomponenten
NICs, Switches und Kabel für Gigabit
Ethernet

■ GigE Vision Software

- komfortable, robuste und ausgereifte SDKs
für Windows und Linux — 32 / 64 Bit —
und nahtlose Integration in die MIL
mit dem MIL GigE Vision Treiber

■ GigE Vision Know-how

Mit unserer umfangreichen Erfahrung bieten
wir Ihnen kompetente Unterstützung bei der
Entwicklung Ihrer Applikation.

**Viele erfolgreich durchgeführte Projekte sind der Beweis für
unser Know-how und unsere Erfahrung mit GigE Vision**



Stuttgart, 4. bis 6. Nov.
Halle 4 – Stand 4C15

Johann-G.-Gutenberg-Str. 20 · D-82140 Olching
Telefon 0 81 42/4 48 41-0 · Fax 0 81 42/4 48 41-90
eMail info@rauscher.de · www.rauscher.de

Spannend

Jetzt ist es bald wieder so weit: Anfang November öffnet die Vision ihre Tore. Wie jedes Jahr, seit nunmehr über 20 Jahren, wird die Veranstaltung ein internationales Treffen der Branche sein, ebenso wie die weltweit führende Leistungsschau der neuesten Technologien und Produkte. Und natürlich auch eine Plattform für die aktuellen Trendthemen.

Zwei Themen werden sicherlich im Mittelpunkt des Interesses stehen.

Die optimale Kameraschnittstelle ist unter den Ausstellungsschwerpunkten, Nachrichten aus den Unternehmen, Vorträgen der Industrial Vision Days und natürlich im Marktgeschehen selbst seit einigen Jahren schon ein Dauerbrenner. Das hat sich auch in 2008 nicht geändert. Als Einstimmung auf die Messe-Präsentationen lesen Sie in dieser INSPECT ab Seite 67 was führende Kamera-Hersteller und Distributoren, gefragt nach der besten Kameraschnittstelle, geantwortet haben. Sie werden sehen: immer noch ein kontroverses Diskussionsthema.

Das zweite Trendthema der Messe ist die Standardisierung. Langweilig, dröge, unsexy – mag jetzt der eine oder andere von Ihnen denken und weiterblättern wollen. Aber Stopp! Standardisierung der zentralen Bestandteile von Bildverarbeitungssystemen ist im Gegenteil ein Thema ausgesprochen hoher Attraktivität. Und zwar für alle Beteiligten. Kunden und Anwender der Produkte und Systeme profitieren von Standards durch die höhere Transparenz von Entscheidungskriterien, die bessere Integrierbarkeit unterschiedlicher Module, die Vermeidung von Schnittstellenproblemen und die damit verbundene Kostenreduzierung sowie eine deutlich höhere Investitionssicherheit. Die Anbieter der Produkte profitieren in Folge vom insgesamt steigenden Einsatz ihrer Produkte, da technische und wirtschaftliche Schwellen bei den Anwendern abgebaut werden. Sie profitieren natürlich auch davon, dass für die standardisierten Aspekte des eigenen Produktspektrums das Rad nicht immer wieder neu erfunden werden muss und dass sie so ihre Entwicklungs-Ressourcen auf die Punkte konzentrieren können, die ihnen einen sinnvollen Wettbewerbsvorsprung gewährleisten.

Bevor beide Seiten jedoch in den Genuss der Vorzüge kommen können, ist viel Arbeit, Zeit und ein Stück weit Idealismus erforderlich. Denn ein erfolgreicher Industriestandard erfordert natürlich, dass die technische Umsetzung in der Industrie

erarbeitet wird und von einem überwiegenden Teil dieser Industrie auch akzeptiert und übernommen wird. Diese Arbeit erfolgt heute in Unternehmens-, Länder- und sprachübergreifenden Standardisierungsgruppen, von den drei großen Bildverarbeitungsverbänden EMVA, AIA und JIA synchronisiert und unterstützt. Die aktuellen Ergebnisse dieser Arbeiten werden während der Vision nicht nur in mehreren Vorträgen im Rahmen der Industrial Vision Days vorgestellt, sondern erstmals auch in Form einer Sonderausstellung „Vision Standards“. Organisiert vom EMVA und der Messe Stuttgart, präsentieren hier alle drei Verbände die von ihnen aktuell betreuten Standards GigE Vision, Camera-Link, GenICam, EMVA 1288 und Lens Mount. Informationen zu den Standards, Demonstratoren und fachkundige Beratung aus den einzelnen Arbeitsgruppen gewährleisten, dass dieser Ausstellungsschwerpunkt spannend und hochinformativ – man möchte nachgerade sexy sagen – ist. Überzeugen Sie sich selbst.

Im Nachgang zur Podiumsdiskussion zum Thema Bildverarbeitungs-Software während der Vision 2007 kam auch immer wieder die Anregung zur Standardisierung in diesem Bereich. Was ist Ihre Meinung dazu? Über Ihren Input würde ich mich freuen.

Gabriele Jansen
Publishing Director
Tel.: 06151/8090-153
gabriele.jansen@wiley.com

P.S. Auch in diesem Jahr veranstaltet die INSPECT natürlich wieder eine Podiumsdiskussion auf der Vision. Wir haben Experten eingeladen zu einer Diskussion zum Thema Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik. Mehr dazu erfahren Sie ab Seite 8.

Panasonic
ideas for life

Transparenz durch Traceability



Lückenlose Rückverfolgbarkeit (Traceability) hängt von mehreren Faktoren ab. Für fehlerloses **Prüfen** und die **Qualitätssicherung** sind unsere Bildverarbeitungssysteme zuständig.

Wofür Sie Panasonic Bildverarbeitungssysteme auch einsetzen – eine umfangreiche Projektunterstützung, Qualitätsprodukte aus eigener Entwicklung und leistungsfähige Prüfverfahren sind Ihnen sicher.

Panasonic bietet komplette Automatisierungslösungen für die Rückverfolgbarkeit von Produkten.

- ▶ **Prüfen**
- ▶ Markieren
- ▶ **Positionieren**
- ▶ **Erkennen**
- ▶ Bedienen
- ▶ Verwalten



PV500

Sprechen Sie uns an.

Hotline 08024 648-728

**Panasonic Electric Works
Deutschland GmbH**

bildverarbeitung@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de

AKTUELL

- 001 Editorial**
Gabriele Jansen
- 004 Optotechnik und Bildverarbeitung**
Ingenieurnachwuchs aus Darmstadt
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp
- 008 Big Brother is watching you?**
Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik in der GIT-Podiums-
diskussion
Gabriele Jansen
- 014 News**
- 018 Kameraauswahl nach objektiven Kriterien**
Der EMVA 1288 Kamerastandard
Prof. Dr. Bernd Jähne



Quelle: Flickr, Joachim S. Müller

Nachwuchs aus Darmstadt ▶ 4



Quelle: Flickr, Judo10

Dauerbrenner Kamera-Schnittstelle ▶ 67



Quelle: Flickr, baltust15

Zarte Haut ▶ 82



Quelle: Flickr, jaxxon

Herr der Zeit ▶ 96

AKTUELL

- 022 Die Erfolgsstory geht weiter**
Vision 2008: Premieren, Highlights, Trends und Technologien
- 038 North American Vision Market Intelligence**
A thought on re-branding a successful term
Nello Zuech
- 038 Partner**
- 040 Glätten oder Falten?**
Grundlagen der Bildverarbeitung: Filteroperationen
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp
- 110 Visionäre**
Interview mit Thomas Walter, Division Director Messe Stuttgart
- 110 Stellenmarkt**
- 112 Index & Impressum**

TITELSTORY

- 016 Zweite Generation mit dreifacher Leistung**
Innovative FPGA-Architektur und neueste Elektronik eröffnen neue Einsatzfelder für die Sony Smart Camera



VISION

- 044 Effizienzsteigerung in der Logistik**
Neue 3D-Kamera optimiert Erkennungssicherheit und Geschwindigkeit
Ralf Sinnerbrink
- 047 Benefits für die Inspektion**
Zeilenkameras mit Gigabit Ethernet Schnittstelle
Henning Tiarks
- 049 Optische Filter, Stiefkinder der Bildverarbeitung**
Die schnelle und kostengünstige Optimierung der Beleuchtung
Dr. Hans Ludwig
- 052 Maestro, ans Pult bitte**
Mit dem Dirigenten des Visionssystems zu reduzierten Integrationskosten
Leonard Metcalfe
- 054 Der Rennwagen auf der Datenautobahn**
DSP-basierte Bildverarbeitungssysteme
Jan-Erik Schmitt, Michael Beising, Carsten Strampe
- 058 Informationen aus der Punktwolke**
Scorpion kombiniert 2D- und 3D-Bildverarbeitung für die automatische Inline-Prüfung
Helge Jordfald, Dr.-Ing. Eberhard Fischer

- 060 Gipfelstürmer**
Neue 3D-Kamera für die Lasertriangulation
Günther M. Rehm
- 062 Schnelles GigE Gerätedesign**
FPGA Core für Gigabit Ethernet Kommunikation in der Bildverarbeitung
Matthias Schaffland
- 064 Klein und leistungsfähig**
Optimal abgestimmte Optik- und Beleuchtungsbaugruppen für die industrielle Bildverarbeitung
Alexander Schmidt
- 067 Der Dauerbrenner**
Expertenumfrage zu Kameraschnittstellen
- 073 Produkte**

AUTOMATION

- 080 Automatisierte Turbinenschaufelprüfung**
Thermosensorik stellt ThermoSpector^{GTC} vor
Dr. Christoph Döttinger
- 082 Zarte Haut mit scharfen Schneiden**
Messerscharfe optische Prüfung von Rasierern
Ralf Baumann
- 085 Genauer, schneller, zuverlässiger**
Chipkartenprüfung mit Echtfarbverarbeitung
Jörg Oelsner
- 088 Der Lichtblick**
Smartes Subsystem lässt die Qualitätskontrolle von Glas erstrahlen
- 090 Ermüdungsfreie Inspektion**
Visionsystem steigert die Qualitätskontrolle beim Automobilzulieferer
Steve Geraghty
- 092 Produkte**

CONTROL

- 094 Korrosion messen, verstehen und verhindern**
3D-Oberflächenanalyse hilft beim Verständnis von Korrosionsmechanismen
Joachim Haberl, Astrid Krenn
- 096 Herr der Zeit**
Prozessoptimierung mit High-Speed-Video
Kamillo Weiß
- 099 Technologie mit Durchblick**
Identifikation von Materialien mit Spectral Imaging
Dr. Raimund Leitner, Karina Tschack
- 102 Erkannt und verfolgt**
Videobasierte Echtzeit-Bewegungsanalyse
Dr. Robert W. Frischholz, Jörg R. Brinkmann
- 104 Produkte**

Oberflächeninspektion

Defektinspektion reflektierender Oberflächen



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

Mikrometeregenaue Erfassung reflektierender Oberflächen in extrem kurzen Taktzeiten

Hochgenaue Messung von spiegelnden Präzisionsteilen

Intelligente Klassifikation unterschiedlicher Defektklassen und -typen

Volle Systemintegration durch ATENSOR Kompetenz

ATENSOR[®]
Advanced Solutions
a MICRO-EPSILON company

www.micro-epsilon.de



MICRO-EPSILON Messtechnik
94496 Ortenburg

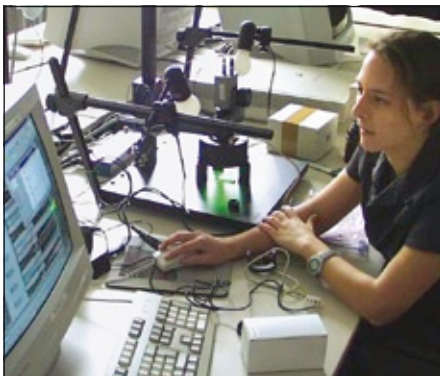
Tel. 0 85 42/168-0 · info@micro-epsilon.de

Optotechnik und Bildverarbeitung

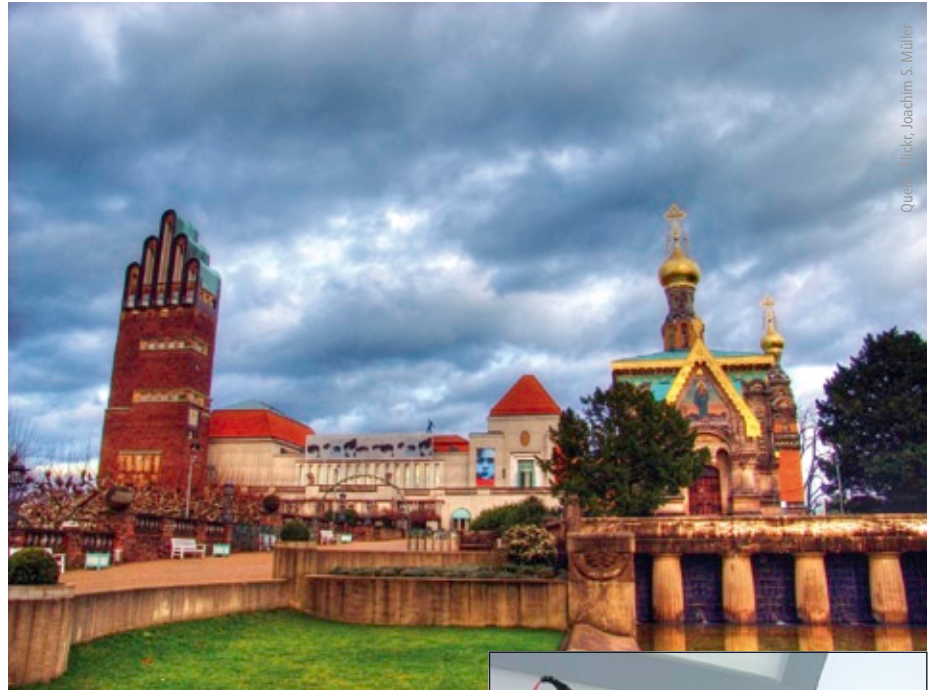
Ingenieurnachwuchs aus Darmstadt

Seit 1997 werden an der Hochschule Darmstadt im Diplom-Studiengang „Optotechnik und Bildverarbeitung“ (OBV) Ingenieure speziell für das Wachstumsfeld der optischen Technologien ausgebildet. Der bewährte und erfolgreiche Diplom-Studiengang wurde nun in Kooperation mit der Fachhochschule Gießen-Friedberg zum Bachelor-Master-Studienprogramm OBV weiterentwickelt. Die etablierten Erfolgsfaktoren wurden beibehalten, mit neuen Elementen reagieren wir auf die Weiterentwicklung des Berufsfeldes und geänderte Anforderungen der Praxis. Der Bachelor-Studiengang startet im Wintersemester 2008, der Master-Studiengang im Sommersemester 2009.

Schon seit mehr als 10 Jahren bilden wir an der Fachhochschule Darmstadt Diplom-Ingenieure der Studienrichtung „Optotechnik und Bildverarbeitung“ aus. Dieses Studienangebot, das gezielt und vom ersten Semester an Fachkräfte für den Bereich der optischen Technologien qualifiziert, ist in Deutschland einzigartig geblieben. Systematisch haben wir in diesem Zeitraum weitere Professoren mit einschlägiger Praxiserfahrung berufen. Heute haben wir in Darmstadt mit 13 ausgewiesenen Experten die deutschlandweit größte Gruppe von Professoren aus dem Bereich der optischen Technologien, die sich in der Lehre, in Forschung



Die Absolventen des Bachelor-Master-Studiengangs OBV haben eine Doppelqualifikation für die Bereiche Optotechnik und Bildverarbeitung und sind damit für das Berufsfeld exzellent gerüstet



Quelle: Flickr, Joachim S. Müller

und Entwicklung sowie mit ihren diversen Industriekontakten ideal ergänzen. Unsere Absolventinnen und Absolventen finden in der Industrie und in Forschungsinstituten im In- und Ausland problemlos gute Positionen und arbeiten erfolgreich an anspruchsvollen Aufgabenstellungen genau in dem Berufsfeld, für das sie im Studium qualifiziert wurden.

Unter „Optotechnik“ verstehen wir Verfahren und Methoden der klassischen technischen Optik, der optischen Messtechnik und der Lasertechnik. „Bildverarbeitung“ vermitteln wir in erster Linie im Hinblick auf industriennahe Anwendungen. Ein besonderes Merkmal des Studiengangs ist die integrierte Vermittlung von Optotechnik und Bildverarbeitung. Die beiden Gebiete sind in der Anwendung so eng miteinander verknüpft, dass Ingenieure, die in diesem Bereich erfolgreich arbeiten wollen, über fundierte Kenntnisse aus beiden Disziplinen verfügen müssen. Außerdem haben die Absolventen mit dieser Doppelqualifikation eine solide, zukunftssichere Ausbildung für ein hinreichend großes Tätigkeitsfeld. Ein weiteres Merkmal des Studiengangs ist der hohe Anteil an praktischen Studienelementen, die gezielt auf die konkrete Arbeit im Ingenieurberuf vorbereiten.



Die Smarties-Sortiermaschine im Bildverarbeitungslabor

Das Bachelor-Studienprogramm

Das überarbeitete Studienprogramm ist ein gestuftes, sog. konsekutives Studienangebot. Das Bachelor-Studium führt in einer Regelstudienzeit von sieben Semestern zum Abschluss „Bachelor of Science“, das darauf aufbauende Master-Studium mit einer Regelstudienzeit von drei Semestern wird mit dem „Master of Science“ abgeschlossen. Beide Studiengänge vermitteln gleichwertig, übergreifend und integriert die Inhalte der Opto-

Vom Besten das Feinste: FireWire- und GigE-Kameras von Allied Vision Technologies und Prosilica.



Die Anforderungen an moderne Vision-Anwendungen ändern sich. Die Werkzeuge auch. Und mit ihnen die Denkweise, die hinter der Entwicklung von Kameraserien steht, die auch in mehreren Jahren noch so aktuell sind wie am ersten Tag. Mit den GigE-Kameras von Prosilica komplettiert Allied Vision Technologies das Programm leistungsstärkster FireWire-Kameras – und bietet vom Besten das Feinste aus beiden Welten. Lassen Sie sich überraschen: Auf der Vision 2008 vom 4.-6. November in Stuttgart finden Sie Prosilica und Allied Vision Technologies gemeinsam unter einem Dach – in Halle 4, Stand D33. www.alliedvisiontec.de



SEEING IS BELIEVING

Smart Kameras made in Germany

Dauhkaun Werbeagentur



VC OPTIMUM

HALLE 04
STAND 4D31

VISION
2008

Sehen, Staunen und Erleben:

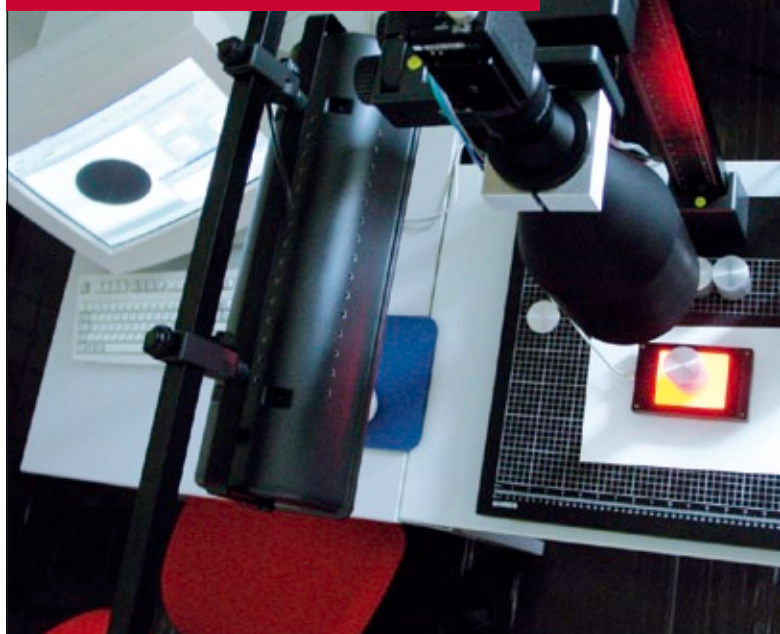
- Besuchen Sie unsere kostenlosen Seminare zu allgemeinen Themen der Bildverarbeitung. Programm auf der Webseite erhältlich!
- Doppelt sieht besser: Die neuartige intelligente Stereokamera von VC
- Die kompakte, kosteneffiziente intelligente Platinenkamera VCSBC4012 für OEM Hersteller
- Neue konturbasierte Pattern Matching library
- Die open source BV-Bibliothek Open CV jetzt auch auf allen VC Smart Kameras

Sichern Sie sich jetzt online Ihre kostenlose Eintrittskarte zur VISION 2008. Schnell und einfach unter: www.vision-components.de

VC Vision Components®
The Smart Camera People
since 1996

WWW.VISION-COMPONENTS.DE

AKTUELLES



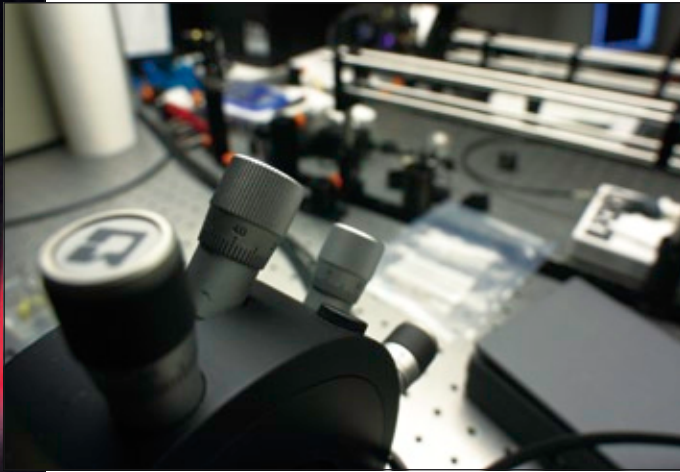
Der Laborversuch zur Präzisionsvermessung mit einem telezentrischen Objektiv

technik und Bildverarbeitung. Diese Konzeption war der wesentliche Erfolgsfaktor des Diplom-Studiengangs OBV. Im Bachelor-Studium gibt es im fünften Fachsemester eine berufspraktische Phase, in der die Studierenden ein Semester lang in einem Unternehmen oder einer Institution aus dem Bereich der optischen Technologien praktische Erfahrungen im Ingenieurberuf sammeln. Bewusst haben wir, wie im Diplom-Studiengang, das berufspraktische Semester im fünften Fachsemester beibehalten, damit die Studierenden die letzten beiden Fachsemester an der Hochschule mit diesem Praxishintergrund absolvieren. Auf eine zweite Praxisphase haben wir verzichtet. Das Bachelor-Studium wird zwar mit einer Bachelor-Arbeit abgeschlossen; die Studierenden können (und sollen) diese Arbeit jedoch in aller Regel im letzten Fachsemester studienbegleitend erstellen, also neben der Bachelor-Arbeit Vorlesungen hören und Laborversuche absolvieren. Normalerweise wird es daher nicht möglich und oft auch nicht sinnvoll sein, eine solche Arbeit in einem Unternehmen anzufertigen. Daher werden wir die Themen der Bachelor-Arbeiten häufig eng an Teilaufgaben aus unseren aktuellen, aus Drittmitteln ge-

förderten FuE-Projekten anlehnen.

Das Master-Studienprogramm

Mit dem Master-Studium bieten wir interessierten und dazu befähigten Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse gegenüber dem bisherigen Diplom-Studiengang wesentlich zu vertiefen und zu erweitern. Wir profitieren dabei von einer Kooperation mit Kollegen an der Fachhochschule Gießen-Friedberg, mit denen wir bereits seit einigen Jahren informell zusammenarbeiten. In Friedberg gibt es insbesondere eine gute Ausstattung und hervorragende Expertise im Bereich der Laserphysik und Lasertechnik, die unsere apparativen Möglichkeiten und die entsprechende Professur in Darmstadt ausgezeichnet ergänzt. Hinzu kommen im Master-Studienprogramm Elemente der modernen Optik, z. B. Mikrooptik, sowie Lichttechnik. Im Bereich der Bildverarbeitung reagieren wir auf die wachsende Bedeutung der sogenannten nicht-industriellen Anwendungen und bieten im Master-Studienprogramm verstärkt Inhalte aus den Bereichen 3D-Bildverarbeitung und „machine vision“ an. In den Labors im Master-



Ein Blick ins Laserlabor

essenzen und Multiplikatoren auf das Bachelor-Master-Studienangebot OBV an der Hochschule Darmstadt hin. Das Master-Studium OBV steht bei entsprechender Qualifikation auch Bachelor- und Diplom-Absolventen fachverwandter Studiengänge offen. Nähere Informationen gibt es im Internet unter www.fbm.h-da.de. Absolventen dieses Studienprogramms sind gründlich ausgebildet und breit qualifiziert. Auch Ihr Unternehmen benötigt solche Fachkräfte!

► Autor
Prof. Dr.
Christoph
Heckenkamp



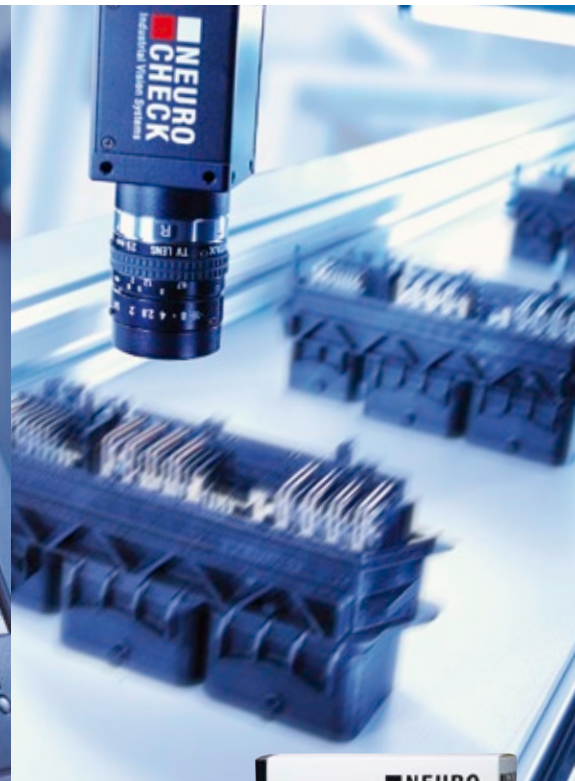
► Kontakt
Hochschule Darmstadt –
University of Applied Sciences
Studiengang Optotechnik und
Bildverarbeitung
heckenkamp@h-da.de
www.fbm.h-da.de

Studiengang können wir außerdem „hands-on experience“ mit Equipment von der Spitze der technischen Entwicklung vermitteln, in der Bildverarbeitung z.B. mit PMD-Kameras, FPGA-Boards und InGaAs-Kameras. Das Master-Studium schließt im dritten Fachsemester mit einer Master-Arbeit ab, die außerhalb der Hochschule angefertigt wird.

Ein differenziertes Angebot

Nach sieben Semestern Regelstudienzeit bietet der OBV-Bachelor eine sinnvolle erste Berufsqualifikation für eine Tätigkeit im Bereich der optischen Technologien. Auch die Bachelor-Absolventen haben die Doppelqualifikation für die Bereiche Optotechnik und Bildverarbeitung und sind damit für das Berufsfeld gut gerüstet. Gerade für größere Unternehmen können Absolventen mit diesem Profil interessant sein. Kleine und mittlere Unternehmen, die sich stets an der technologischen Spitze sehen oder aufgrund ihrer Personalkonstellation großen Wert auf breite Ausbildung und vertiefte Praxiserfahrung legen, finden möglicherweise in den Master-Absolventen eher ihre idealen Mitarbeiter, ebenso wie die FuE-Abteilungen großer Unternehmen oder stark forschungsorientierte Organisationen.

Zum Abschluss eine Bitte: Weisen Sie potentielle Inter-



Die Erfahrung aus weltweit
über 6000 Applikationen.

NeuroCheck ist die universelle Lösungsplattform 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 Sichtprüfungsaufgaben. 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

NeuroCheck GmbH
Software Design & Training Center : D-70174 Stuttgart : Tel. +49 711 229 646-30
Engineering Center : D-71686 Remseck : Tel. +49 7146 8956-0
E-Mail: info@neurocheck.com



**NEURO
CHECK**
Industrial Vision Systems

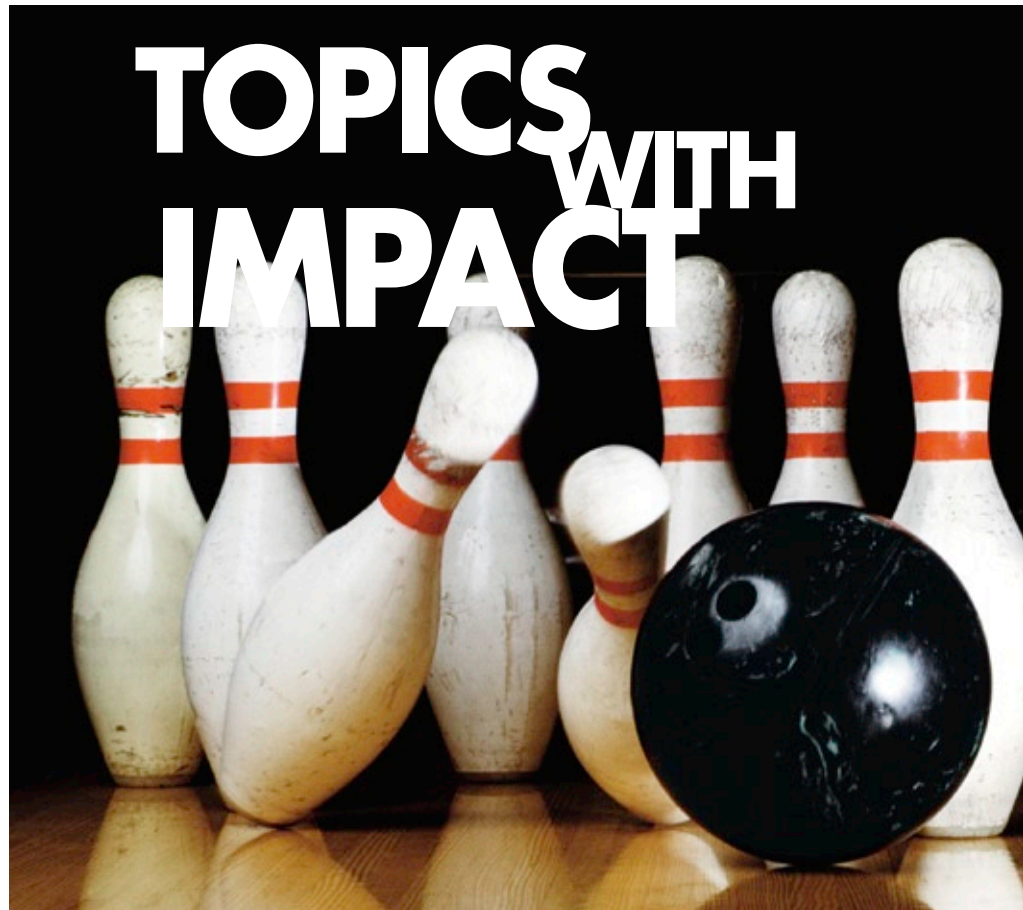
Topics with Impact: Big Brother is watching you?

Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik in der GIT-Podiumsdiskussion

Big Brother? In Anlehnung an Orwells dystopischen Roman „1984“ ein Synonym für den Überwachungsstaat, der seine Bürger auf Schritt und Tritt mit Kameras beobachtet. Betrachtet man die schiere Zahl an CCTV-Kameras, die heute für die Verkehrskontrolle, die Sicherung öffentlicher Einrichtungen, den öffentlichen Personenschutz und den Schutz von Unternehmen und Privatgrundstücken im Einsatz sind, könnte man glauben, das Bild träfe zu. Allein, hinter den tausenden von Kameras gibt es keinen Big Brother, sondern viele Brüder und Schwestern, die aus schier endlosem Bildmaterial Informationen herauszufiltern versuchen.

Denn die Auswertung des vielfach gewonnenen Bildmaterials ist nach wie vor dem menschlichen Betrachter vorbehalten, sei es nun „live“ über die Monitoranstellung meist einer größeren Zahl gleichzeitig oder alternierend dargestellter Kamerabilder zur Gefahrenprävention oder after the fact in Bildkonserven, also nachdem etwas passiert ist zur forensischen Rekonstruktion. Diese Tätigkeit ist nicht nur mühsam und langsam, sie ist natürlich wie alle Beobachtungsvorgänge, die von Menschen ausgeführt werden, fehleranfällig. Untersuchungen haben ergeben, dass die verlässliche Aufmerksamkeitsspanne eines Menschen bei etwa 20 Minuten liegt. Im Durchschnitt. Aber natürlich gibt es dazu noch Schwankungen bei unterschiedlichen Beobachtern und wechselnde Tagesform resultierend aus dem aktuellen körperlichen und seelischen Befinden.

Mit dieser Herausforderung hat nicht nur die Sicherheitstechnik zu kämpfen. Auch in der Qualitätskontrolle in der In-



dustrie besteht der Bedarf an kontinuierlicher, verlässlicher Beobachtung von Vorgängen zur umgehenden Detektion von Qualitätsproblemen und zur Vermeidung von Produktionsstörungen. Auch hier weiß man seit vielen Jahren, dass Mitarbeiter diese visuellen Kontrollen nicht zuverlässig ausführen können, da diese Tätigkeit den menschlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht entspricht. In der Produktion werden für diese Aufgaben seit nun gut 20 Jahren und mit wachsender Leistungsfähigkeit bei sinkenden Investitionskosten Bildverarbeitungssysteme eingesetzt. Hier übernimmt ein Rechner, sei es ein PC oder ein embedded System, und eine Bildverarbeitungssoftware die Analyse und Informationsgewinnung aus jedem einzelnen aufgenommenen Kamerabild. Vollautomatisch werden so Schriften gelesen, wie z. B. das Haltbarkeitsdatum auf Pharmaverpackungen oder die nadelgeprägte Motornummer, Objektpositionen im Raum berechnet, wie z. B. die submilli-

metergenaue Position einer ganzen Autokarosserie für das automatisierte Einsetzen der Windschutzscheibe, oder kosmetische und funktionale Fehler im Inneren spiegelnder Getränkedosen bei einer Geschwindigkeit von 3.000 Dosen pro Minute zu 100% erkannt.

Wie wäre es denn, wenn man die hohe Leistungsfähigkeit und robuste Industrietauglichkeit dieser Verfahren und Systeme nutzen würde für die Auswertung der Bilder aus Überwachungskameras? Sicher, die Umgebungsbedingungen sind meist nicht die einer Produktionshalle, aber auch die Bildverarbeitung wird open air eingesetzt, z. B. bei der Steuerung von Containerkränen in großen Umschlagshäfen. Die Bildinhalte sind wenig determiniert, aber dies ist auch so bei der Qualitätskontrolle von „Naturprodukten“, wie Eiern, Fischen und Tiefkühlpizzas.

Wie weit könnte man also kommen, wenn man Leistungen und Anforderungen beider Bereiche – Sicherheitstechnik und Bildverarbeitung – gegenüberstellte



und aufeinander abgliche? Dieser Frage mit ihren unterschiedlichen Facetten geht der GIT VERLAG nach in einer Podiumsdiskussion mit Experten beider Fachrichtungen. Im Rahmen der vom VDMA veranstalteten Industrial Vision Days, während der diesjährigen Vision, der weltweiten Leitmesse für industrielle Bildverarbeitung, diskutieren miteinander:



Klaus Baumgartner Siemens Building Technologies

Dipl.-Ing. Klaus Baumgartner (*1966) widmete sich nach seinem Studium der Feinwerktechnik – einem Mix aus Optik, Mechanik und Informationstechnik – über fünf Jahre lang der Forschung auf dem Gebiet „Neuronale Netze und intelligente/selbstlernende Systeme“. Er befasst sich seit nunmehr 15 Jahren mit dem Bereich der Videotechnik. Nach 10 erfolgreichen Jahren als Produktmanager für digitale Videoprodukte bei der Firma Siemens hat Klaus Baumgartner nun die Leitung der Entwicklungsabteilung für CCTV übernommen. Klaus Baumgartner lebt und arbeitet in der Technologieregion Karlsruhe, ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Die Siemens-Division Building Technologies (Zug, Schweiz) verbindet Angebote für energieeffiziente Gebäudeautomation, Brandschutz, elektronische Sicherheit und elektrische Installationstechnik sowohl als Dienstleister und Systemintegrator wie auch als Hersteller entsprechender Produkte. Durch die einmalige Kombination dieser Aktivitäten nimmt die Building Technologies weltweit eine Spitzenposition auf dem Markt für Gebäudeautomation ein. Die Division ist organisatorischer Teil der Siemens Schweiz AG und umfasst überdies die Siemens Building Technologies GmbH & Co. oHG, Erlangen, die Building Technologies Inc., Buffalo Grove, USA, deren Tochter- und Beteiligungsgesellschaften sowie alle wesentlichen Siemens-Aktivitäten auf dem Gebiet der Gebäudetechnik.

Volkhard Delfs Panasonic Systems Solutions

Volkhard Delfs ist seit über 18 Jahren im Unternehmen Panasonic tätig und betreut als technischer Produktmanager für den deutschen Markt den Bereich der Videoüberwachung mit Schwerpunkt auf

IMAGING solutions.

Besuchen
Sie uns auf der:
**VISION 2008
STUTTGART**
HALLE 4
Stand A51



- 523 verschiedene Objektive im Sortiment
- Kameras, Software und Zubehör
- Imaging und Optik Design Expertise



more optics
more technology
more service

Fordern Sie den **Gratis-Katalog** an!
+49 (0) 721-627 37-30

ed **Edmund**
optics | germany

Tel + 49 (0) 721-627 37-30
Mail sales@edmundoptics.de
Web www.edmundoptics.de

netzwerkbasierende Systeme und Lösungen.

Als eines der größten Unternehmen der Welt im Bereich Elektronik & Elektrogeräte bietet die Matsushita Electric Industrial unter dem Markennamen Panasonic seinen Kunden seit über 80 Jahren Produkte höchster Qualität. 2007 wurde unter dem Titel „Panasonic System Solutions Europe“, kurz PSS EU, eine Restrukturierung umgesetzt. Ziel dieser neuen Organisationsstruktur ist es, durch verbesserte Kommunikationswege die Wünsche des Kunden nach komplexen Lösungen schneller und flexibler umsetzen zu können. Eine enge Abstimmung des europäischen Vertriebs, des Marketings und des Produktmanagements mit den Entwicklungsabteilungen in Japan erlaubt eine noch effizientere Umsetzung marktgerechter Produkte im Rahmen von Komplettlösungen.

Unter dem Dach der PSS EU befinden sich die Bereiche Videoüberwachung/CCTV, der Bereich Industrial & Medical Vision mit Microkameras für die Verwendung in medizinischen und industriellen Produkten und der Bereich Kassensysteme (EPOS). CCTV stellt hierbei sicherlich den größten Bereich innerhalb der PSS EU dar. Innerhalb dieser Abteilung werden auch die Produktparten Iriserkennung und Digital Signage System betreut.



Dr. Stefan Gehlen
L-1 Identity Solutions

Dr. Stefan Gehlen ist ein weltweit anerkannter Experte für Biometrie, Gesichtserkennung, Identity Management, Bildverarbeitungs- und Sicherheitssysteme. Er trat dem Gründerteam der ZN Vision Technologies AG, Bochum, 1993 bei. Von Mai 2000 bis zur Übernahme der ZN AG durch die L-1 Identity Solutions Inc. (NYSE: ID) im Januar 2004 leitete er die ZN AG als technischer Vorstand (CTO). Parallel war Dr. Gehlen Vorstand der Visiomed AG, die medizinische Bildver-

beitungs- und Diagnosesysteme entwickelt und vermarktet. Von 2004 bis April 2008 wirkte er als Vorstand der L-1 Identity Solutions AG und Vice President Facial Recognition R&D der L-1-Gruppe. Dr. Gehlen gab über Jahre entscheidende Impulse bei der Entwicklung der Gesichtserkennungstechnologie von ZN und L-1, die beim Face Recognition Vendor Test 2006 (NIST) als bestes Verfahren abgeschnitten hat. Zahlreiche Patente basieren auf seinen Arbeiten. Er dient der Europäischen Kommission als Experte für biometrische Systeme.

Dr. Gehlen schloss das Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität in Darmstadt mit den Schwerpunkten Automation, Künstliche Intelligenz und Computer Vision 1987 ab. Von 1987 bis 1992 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Regelungstechnik der TU Darmstadt, wo er 1993 promovierte.

Zurzeit berät Herr Dr. Gehlen die L-1 Identity Solutions AG und andere Unternehmen in technologischen, strategischen und operativen Fragen.

Katharina Geutebrück
Geutebrück

Katharina Geutebrück ist Diplom-Wirtschaftsingenieurin Elektrotechnik und war in Unternehmen in Italien und Frankreich tätig. Seit Mai 1997 war sie für das Marketing der Geutebrück GmbH in Windhagen verantwortlich und übernahm im Juli 1999 die Geschäftsleitung. Frau Geutebrück ist Vorsitzende des BHE-Fachausschusses Videotechnik und Vorstandsmitglied des VSW-NW.

Geutebrück ist ein modernes HighTech Unternehmen mit Familientradition. Ge-gründet 1970 durch Thomas Geutebrück und seither zügig aber kontrolliert gewachsen, finanziell unabhängig, realitäts- und kundennah und stets pragmatisch in seinen Lösungen, hat es sich in der Spitze des Videoüberwachungsmarktes etabliert.

Information ist gut. Richtige und extrem schnell verfügbare Information ist besser. Genau das leisten Videoüberwachungssysteme von Geutebrück – egal ob analog, hybrid oder digital. Es sind intelligente Systeme, die sich an den Anforderungen des Kunden und nicht an Trends orientieren. Damit der Kunde sich entspannt auf sein Business konzentrieren kann.

Geutebrück beschäftigt heute 200 Mitarbeiter weltweit und erzielte im Jahr 2007 einen Umsatz von 36 Mio. €. Hauptsitz ist Windhagen, Niederlassungen bestehen u. a. in Moskau, Paris und Ankara. Vertriebspartner in mehr als 40 Ländern ergänzen das weltweite Vertriebsnetz.



Prof. Dr. Jörg Krüger
Innovationscluster Sichere Identität

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger studierte Elektrotechnik in Paderborn und Berlin. Er leitet seit 2003 das Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik der Technischen Universität Berlin am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF), dessen geschäftsführender Direktor er ist. Prof. Krüger ist zudem Direktor des Bereichs Automatisierungstechnik am Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) und geschäftsführender Gesellschafter der reCognitec GmbH. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf den Gebieten Robotik sowie Bildverarbeitung und Mustererkennung.

Langjährige F&E-Erfahrungen liegen insbesondere in der automatischen Zeichen- und Objekterkennung, der industriellen optischen Bauteilprüfung sowie der bildgestützten Roboter- und Kransteuerung. Seit 2008 leitet Prof. Krüger den Fraunhofer Innovationscluster ‚Sichere Identität‘, in dem sich fünf Fraunhofer-Institute, vier Universitäten sowie 11 Unternehmen aus Berlin und Brandenburg zu einem Forschungsverbund zusammengeschlossen haben. In diesem Verbund werden u. a. Methoden und Systeme der Bildverarbeitung und Mustererkennung zur Fälschungssiche-





DAS NEUE STILAR[®] 2,8/8:

„DAMIT 1,2“ SENSORCHIP-KAMERAS

NOCH MEHR SEHEN KÖNNEN.“

Die industrielle Bildverarbeitung stellt an die Hersteller von Machine-Vision-Kameras Tag für Tag höhere Anforderungen. Docter Optics kommt diesen Anforderungen entgegen. Zum Beispiel mit dem neuen Objektiv STILAR[®] 2,8/8, einem Superweitwinkel, speziell entwickelt für 1,2“ Sensorchips (CMOS oder CCD) mit höchster Auflösung. Fragen Sie unsere Spezialisten nach weiteren Informationen.

rung von Dokumenten wie auch zur mobilen Identitätsprüfung von Personen und Objekten entwickelt. Das Innovationscluster ‚Sichere Identität‘ bildet in der Bündelung der Kompetenzen der Fraunhofer-Institute, Universitäten und Unternehmen einen wesentlichen Schwerpunkt auf dem Gebiet der zivilen Sicherheitsforschung innerhalb Europas.

Dr. Dietmar Ley Basler Vision Technologies

Dr. Dietmar Ley ist seit Februar 2000 Vorstandsvorsitzender der Basler Vision Technologies. Er ist zuständig für die operativen Geschäftsbereiche, Produktentwicklung, Finanzen und Personal. Dietmar Ley trat 1993 nach seiner Promotion zu Themenstellungen aus dem Bereich des künstlichen Sehens bei Basler ein und wurde 1996 in die Geschäftsführung berufen. Zuvor war er bei der Philips GmbH, der Siemens AG und der Alcatel AG tätig. Dietmar Ley engagiert sich auch außerhalb des Unternehmens für die Belange der Branche: Seit 2003 ist er im Vorstand der Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung im VDMA tätig und seit 2005 Vorstandsvorsitzender dieser Gruppe.

Die Basler AG aus Ahrensburg ist eines der führenden Unternehmen aus dem Bereich Vision Technology. Das 1988 durch Norbert Basler gegründete Unternehmen hat in 2007 mit weltweit mehr als 300 Mitarbeitern einen Umsatz von 51,5 Mio. € erwirtschaftet. Neben dem Hauptsitz in Ahrensburg bei Hamburg ist das Unternehmen an sechs weiteren Standorten in den USA, China, Taiwan, Singapur, Korea und Japan vertreten. Das Geschäftssegment Basler Components entwickelt und vertreibt Standardkomponenten, die weitgehend unabhängig von der konkreten Anwendung in vielen industriellen Branchen einsetzbar sind. Kernbestandteil des Portfolios sind digitale Ka-

meras zum Einsatz in industriellen Prozessen und in der Videoüberwachung. Das zweite Geschäftssegment Basler Solutions entwickelt, produziert und vertreibt Lösungen zur automatischen optischen Qualitätssicherung in den unterschiedlichsten industriellen Anwendungsbereichen.



Michael von Foerster Bosch Sicherheitssysteme

Der Jurist Michael von Foerster (41) leitet seit 2006 bei Bosch Sicherheitssysteme den Bereich Association Government & Public Affairs. Als stellvertretender Vorsitzender des ZVEI-Fachverbands Sicherheitssysteme vertritt von Foerster die Interessen der Sicherheitstechnik-Branche. 2008 wurde Michael von Foerster zum Vizepräsidenten von Euralarm gewählt, einem Zusammenschluss von 700 Herstellern und Errichtern von Brandschutz- und Sicherheitssystemen aus 14 europäischen Ländern. Darüber hinaus ist er Vorsitzender des BITKOM-Fachausschusses Biometrie. 2003 verantwortete er den Expertenbericht zu Biometrie und Grenzkontrollen für den Deutschen Bundestag. Vor seiner Tätigkeit bei Bosch Sicherheitssysteme war Michael von Foerster Vice President Government, Public Relations & Lobbying bei der Viisage AG.

Die Bosch Sicherheitssysteme GmbH bietet innovative Produkte und Lösungen für Sicherheit und Kommunikation. Die Produktpalette umfasst modernste Videoüberwachungssysteme sowie Zutrittskontroll-, Einbruchmelde-, Sicherheitsmanagement-, Brandmelde- und Evakuierungssysteme. Des Weiteren gehören Personenruf- und Notsignalanlagen, Beschallungs- und Konferenzsysteme, professionelle Audiosysteme und Care Solutions zum Sortiment. Als Teil der Bosch-Gruppe beschäftigt Bosch Sicherheitssysteme rund 10.800 Mitarbeiter in über 50 Ländern. Der Umsatz betrug 2007 rund 1,4 Mrd. €.

Im Rahmen der GIT-Podiumsdiskussion „Big Brother is watching you? – Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik“ nehmen die Experten Stellung zu den folgenden Fragestellungen:

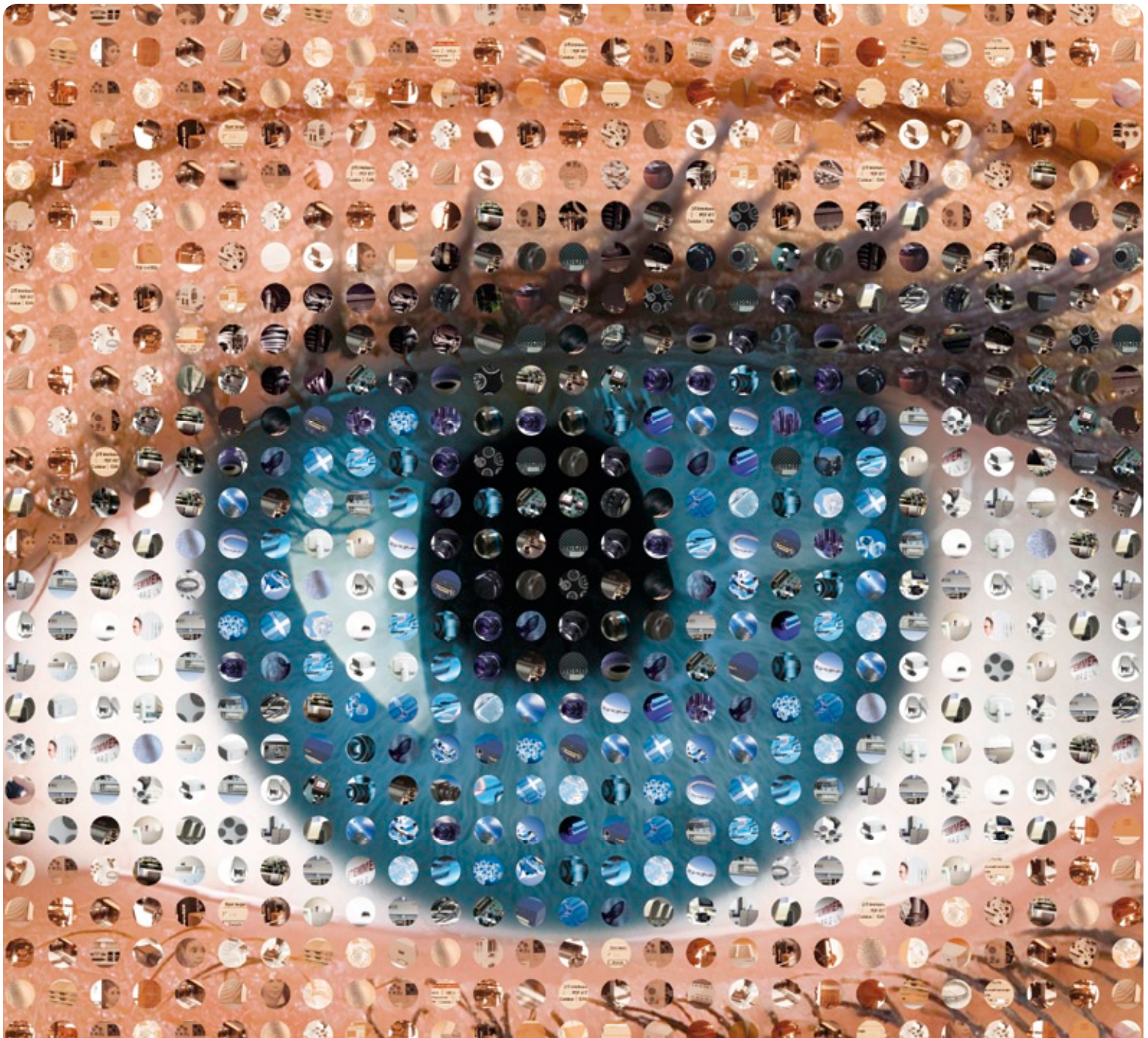
- Big Brother is watching you: Wie weit sind wir technisch heute noch von Orwell's Zukunftsszenario entfernt?
- Überwachung von Produktionsprozessen und Überwachung von Personen und Infrastruktur: was ist der Unterschied?
- Bildverarbeitungs-Software zur Automatisierung der Überwachung – Security-Kamera-Netzwerke in der Qualitätssicherung der Produktion: Win-Win oder Utopie?
- Security-Kameras mit Bildverarbeitungs-Algorithmen: Schutz vor Gefahr bei gleichzeitigem Schutz der Persönlichkeitsrechte?
- Bildverarbeitungssysteme mit Überwachungskamera-Netzwerken: völlig neue Dimensionen für den Kameraeinsatz?
- Zukunftsvisionen für Kameraüberwachung: wo geht die Reise hin?

Die Veranstaltung findet statt am 5. November, 14:00 bis 15:00 Uhr, im Forum Industrial Vision Days in der Neuen Messe Stuttgart und wird moderiert vom GIT VERLAG, der mit seinen beiden führenden Fachzeitschriften, der INSPECT und der GIT SICHERHEIT + MANAGEMENT, nachgerade prädestiniert ist, diesem spannenden Zukunftsthema eine Plattform zu bieten.



► Kontakt

Gabriele Jansen, INSPECT
Tel.: 06151/8090-153
gabriele.jansen@wiley.com
www.inspect-online.com



AUF EINEN BLICK MEHR MÖGLICHKEITEN.

► Es gibt eine Lösung für alle Anforderungen der Bildverarbeitung: Die Top-Qualität von STEMMER IMAGING. Als Europas größter Technologielieferant für Bildverarbeitungs-Komponenten und -Services bieten wir die Kompetenz und die Erfahrung, die Sie stärker macht. Nutzen Sie unsere Möglichkeiten für Ihren Erfolg.

BILDVERARBEITUNG MIT MEHRWERT

► WWW.STEMMER-IMAGING.COM

► VISION, D-Stuttgart, 04.-06.11.08, Halle 4, Stand C51

► SPS/IPC/Drives, D-Nürnberg, 25.-27.11.08, Halle 4A, Stand 200

STEMMER IMAGING • GERMANY • UK • FRANCE • SWITZERLAND

STEMMER[®]
IMAGING

Vertriebspartnerschaft

Hahn+Kolb Werkzeuge erweitert das Vertriebsprogramm im Geschäftsbereich „Messen und Prüfen“ um Produkte der optischen Messtechnik der Steinbichler Optotechnik. Schwerpunkt der Vertriebspartnerschaft liegt auf dem System Comet 5 zur 3D-Messung und -Digitalisierung. Das Messprinzip basiert auf dem sog. Lichtschnittverfahren mittels Weißlichtstreifenprojektion. Der Comet 5 Sensor eignet sich auch für herausfordernde Aufgabenstellungen, besonders in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung in unterschiedlichsten Branchen. Die hohe Messgeschwindigkeit erlaubt extrem kurze Datenaufnahmezeiten verbunden mit einer hohen Punktedichte, was besonders bei stark strukturierten Bauteilen große Vorteile bringt. Comet 5 lässt sich für kundenspezifische Messaufgaben konfigurieren, beispielsweise in Qualitätskontrolle/Inspektion oder im Werkzeug- und Formenbau.

www.hahn-kolb.de, www.steinbichler.de

Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten

Auf der SPS/IPC/DRIVES 2008 vom 25. bis 27. November in Nürnberg präsentiert sich die gesamte elektrische Automatisierungsbranche. Nirgendwo wird der Markt so umfassend abgebildet: Rund 1.400 Aussteller zeigen auf der Messe ihre Produkte und Dienstleistungen. Der Anteil der internationalen Aussteller ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich gewachsen und liegt nun bei über 20%. Die SPS/IPC/DRIVES ist für internationale Anbieter die Veranstaltung, auf der sie die deutschen Anwender gezielt ansprechen. Fachbesucher erhalten einen vollständigen Überblick über alle Automatisierungsanbieter und deren Angebot von der Komponente bis hin zur Systemlösung. Mit einer weiteren Halle ist man auf insgesamt elf Messehallen mit über 90.000 m² Ausstellungsfläche (2007: 87.900 m²) gewachsen.

www.mesago.de

Deutliche Umsatzsteigerung

Isra Vision beschleunigt sein profitables Wachstum im dritten Quartal des Geschäftsjahres 2007/2008. Die Konzernumsätze legten gegenüber den ersten neun Monaten des Vorjahres um 45% auf 46,7 Mio. € zu. Das EBIT erhöhte sich auf 9,1 Mio. € und hat sich damit mehr als verdoppelt. Das EBT stieg um 80% auf 8,0 Mio. €. Die EBT-Marge verbesserte sich auf 15% – drei Prozentpunkte mehr als im Vorjahr. Das Ergebnis je Aktie erreichte nach neun Monaten bereits 1,22 € und übertrifft damit den Wert des gesamten Vorjahres von 1,18 €. Isra hat den Umsatz in den ersten neun Monaten des Geschäftsjahres 2007/2008 besonders in Deutschland, Europa und Asien kräftig gesteigert. Die größten Wachstumsimpulse kamen aus Asien. Die dominierende Marktposition im Segment Surface Vision wurde ausgebaut. Die Gesamtleistung stieg hier in den ersten neun Monaten um 54% auf 39,1 Mio. €.

www.isravision.com

Geschäftstätigkeiten erweitert



Point Grey Research verkündet den Umzug sowie die Erweiterung ihrer 100%igen deutschen Tochtergesellschaft. Das Unternehmen bietet Kunden in Europa, Russland, Afrika und Israel Vertriebs- und Supportleistungen. Die deutsche Niederlassung ist in ein größeres und moderneres Bürogebäude in den vierten Stock, in die Schwieberdinger Straße 60 nach Ludwigsburg, Nähe Stuttgart, umgezogen. Die neuen Räumlichkeiten sind nahezu doppelt so groß wie das bisherige Büro in München.

Der Umzug in ein deutlich größeres Bürogebäude trägt wesentlich zu den künftigen Wachstumsplänen in Europa bei. Die Expansion des europäischen Teams soll durch die Einstellung von weiteren hoch qualifizierten Mitarbeitern im Vertrieb und im technischen Support weiter vorangetrieben werden.

www.ptgrey.com

Inline-Inspektion von Profilen aus Kunststoff und Gummi

Pixargus hat ein moderneres, größeres Gebäude in Würselen bezogen. Damit reagiert das international aufstrebende Unternehmen auf stetig steigende Kundenanforderungen und die hohe Nachfrage: Das neue Gebäude bietet mehr Raum für umfassenden Kundenservice, optimale Ablauforganisation und Weiterentwicklung. Gleichzeitig wahrt Pixargus bewusst die Nähe zur Technologieregion Aachen. Da immer mehr Systeme vollständig in die Produktion integriert werden, setzen die Kunden von Pixargus mehr und mehr auf Full-Service. Der Hersteller für Inline-Inspektionssysteme für die Gummi- und Kunststoffindustrie reagiert damit auf den Trend und ergänzt das Angebot um mehrstufige Wartungs- und Schulungskonzepte.



www.pixargus.de

Starkes erstes Halbjahr 2008



Basler Vision Technologies hat seine Zahlen für das erste Halbjahr 2008 veröffentlicht. Der Geschäftsbereich Basler Components entwickelte sich in diesem Zeitraum, wie bereits in den Jahren zuvor, äußerst positiv: Der Umsatz stieg auf 14,9 Mio. € und damit um 12% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Der Auftragseingang nahm um 20% auf 17,4 Mio. € zu. Das Segment-Ergebnis des Komponentengeschäfts vor Zinsen und Steuern betrug im ersten Halbjahr unverändert zum Vorjahr 2,0 Mio. €. Damit bleibt das Komponentengeschäft zentraler Wachstumstreiber im Basler-Konzern. Auch in diesem Jahr führt Basler zahlreiche neue technisch wegweisende Kameramodelle ein, die sehr positiv im Markt aufgenommen werden. Zudem ist der Geschäftsbereich im Mai 2008 mit einer innovativen IP-Kameraserie in den Markt für Videoüberwachung eingestiegen.

www.baslerweb.com

Wir machen Licht!

Beleuchtungen für Machine Vision

Besuchen Sie uns auf der VISION
Halle 6 - Stand 6B59



IIM MEASUREMENT
ENGINEERING

Auf der Höhe 1
98617 Meiningen

Fon: 0049(0)3693/88585-0
Fax: 0049(0)3693/88585-11

Web: www.iimag.de
E-Mail: info@iimag.de



Neuer Vertriebsleiter

Im September 2008 wechselte Dr. Helge Moritz zum Pforzheimer Bildverarbeitungsspezialisten EHR. Dort übernimmt er die Leitung von Vertrieb und Marketing. Für EHR ist dies ein weiterer Schritt im Expansionsbestreben des 18-jährigen Unternehmens. Besonders profiliert hat man sich als Anbieter hochwertiger BV-Komplett-Lösungen im Markt der Mess-, Prüf- und Analysesysteme. Basis der Unternehmenslösungen ist der hauseigene Systemkern Tivis für komplexe

2D- und 3D-Prüf- und Steuerungsaufgaben sowie bewährte BV-Bibliotheken.

www.ehr.de

Neuer Vertriebspartner

Machine Vision Products stellt einen neuen Vertriebspartner vor: Rubröder Factory Automation. Rubröder wird MVP und seine Produkte in Deutschland, Österreich und in der Schweiz repräsentieren. Für die breite Produktpalette, ist das Unternehmen ein exzellenter Repräsentant und Distributor für die genannten Länder. „Wir freuen uns darauf unsere globale Präsenz auszubauen und speziell in Deutschland, Österreich und in der Schweiz einen langfristigen Partner gefunden zu haben“, kommentierte Dr. George Ayoub, Präsident von MVP, die Zusammenarbeit. „Mit der Professionalität und der Expertise des Rubröder-Teams bin ich zuversichtlich, dass wir eine Vielzahl interessanter Geschäftskontakte mit Firmen eingehen können, die ihre Prozesseffizienz erhöhen möchten.“

www.machinevisionproducts.com

Acquisition Alliance

Point Grey Research hat sich dem neu gestarteten Acquisition Alliance Programm von Cognex angeschlossen. Das Programm wurde entworfen, um die strategische Beziehung zwischen Cognex und Point Grey Research zu verstärken, und um Kunden, die von Cognex die VisionPro Software und von Point Grey Research Kameras in ihren Applikationen verwenden, besser zu unterstützen. Wichtige Bestandteile des Programms umfassen die Integration der Point Grey Research Kameras in die Cognex VisionPro-Software, sobald neue Kameras auf den Markt

kommen. Außerdem stehen die VisionPro-Kameraqualifikation, ausgiebige Tests sowie gegenseitige Produkt-Trainings auf dem Programm, um einen besseren Kundensupport sicherzustellen.

www.ptgrey.com

Portfolio mit Bildverarbeitung erweitert

Im Zuge seiner strategischen Weiterentwicklung zum Lösungsanbieter erweitert der Sensor-, Feldbus-, Interface- und Anschlusstechnikspezialist Turck sein Produktportfolio um Bildverarbeitungssysteme. Dazu wird Turck ab Oktober die Bildverarbeitungsprodukte seines strategischen Optik-Partners Banner auch in Deutschland über die eigene Vertriebsorganisation anbieten. Bislang wurden bereits Optosensoren und Personenschutzsysteme von Turck vertrieben, die Bildverarbeitungssysteme hingegen direkt von der deutschen Banner-Niederlassung, die in diesem Zusammenhang in der Turck-Vertriebsorganisation aufgehen wird. Mit der Übernahme der Bildverarbeitung gleichen Turck und Banner ihre Vertriebsstrukturen in Europa an. Schon seit langem bekommen Kunden außerhalb Deutschlands das gesamte Angebot beider Firmen über den Turck-Vertriebskanal aus einer Hand.

www.turck.com



www.inspect-online.com



Xpectia Bildverarbeitungssystem

Ungeahnte Prüfmöglichkeiten

Omrons Xpectia setzt neue Maßstäbe für Bildverarbeitungssysteme: Die Kombination aus Echtfarbenverarbeitung, hoher Auflösung, 3D-Funktion und intuitiver Benutzerführung bietet Ihnen höchste Einfachheit selbst bei komplexen Prüffunktionen.

Funktionsmerkmale

- Echtfarbsystem: 16 Millionen Farben
- Hochauflösende Kameras: 2 Millionen Pixel
- 2D- und 3D-Prüfungen
- Touchscreen zur einfachen Bedienung
- Industrie-PC-Plattform

Omron Electronics GmbH
Tel: +49 (0)2173 68 00-0
info.de@eu.omron.com
www.industrial.omron.de

**VISION
2008**

21. Internationale Fachmesse für industrielle Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008

HALLE 5, STAND A13



SPS/IPC/DRIVES/
**Elektrische
Automatisierung**
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
25.-27. Nov. 2008
Nürnberg

HALLE 9, STAND 9-330

Zweite Generation mit **dreifacher** Leistung

Innovative FPGA-Architektur und neueste Elektronik eröffnen neue Einsatzfelder für die Sony Smart Camera



CCD, hohe Auflösung, leistungsstarke Prozessoren, offenes Betriebssystem und Standardschnittstellenvielfalt sind die Trümpfe der „intelligenten“ IBV-Kameras, die Rechner und Kamera in einem einzigen Gehäuse integrieren. Jetzt bringt der technologische Vorreiter unter den Herstellern bereits die zweite, um ein Mehrfaches stärkere Generation auf den Markt. Anwender werden es schätzen, mit den smarten All-in-One-Systemen auch ganz neue Qualitätsaufgaben und Herausforderungen meistern zu können.

Intelligente Kameras werden zunehmend leistungsstärker und dringen in immer anspruchsvollere Anwendungsgebiete vor, die bis vor kurzem noch PC-basierten Systemen vorbehalten waren – so gesehen bei den neuen Sony Smart Cameras.

Mit Tastatur-, Maus- und Monitorschnittstellen erhalten Anwender eine kompakte Kamera inklusiver Rechnerarchitektur, die in den Leistungsbereich moderner PC-Lösungen vordringt. Ein solches Bildverarbeitungssystem enthält bereits alles, was für den Einsatz in der kundenspezifischen Applikation benötigt wird.

Die Daten werden direkt in der Kamera verarbeitet und deren Ergebnisse per Bildausgabe auf einen PC-Monitor weitergeleitet. Die smarten Kamerasysteme reduzieren durch ihre Kompaktheit Zeit- und Investitionsaufwand, da Strippenziehen, aufwändige Komponentenkombinationen, Framgrabber und mannigfaltige Treiber entfallen.

Verteilte Intelligenz für komplexe Prüfaufgaben

Inzwischen zeigt sich, dass die Smart Cameras vor allem dort, wo es um fest definierte Aufgaben und konstante Rahmenbedingungen geht, ihre Stärken aus-

spielen. Die flexibel einsetzbaren IBV-Komponenten eignen sich somit für hochpräzise Messaufgaben und Robot Vision-Anwendungen, aber auch für besonders rechenintensive Anwendungen wie beispielsweise zur Nummernschilderfassung bei der Verkehrsüberwachung.

Da aufgenommene Bilder bereits in der Kamera verarbeitet werden können, stehen dem Benutzer je nach Wunsch Bilder, vorverarbeitete Bilder oder die resultierenden Messwerte an den Schnittstellen zur



Die zweite Generation der XCI Smart Camera von Sony nutzt die Fortschritte in der Elektronik und verdreifacht ihre Leistung

Verfügung, wodurch sich ganz neue Möglichkeiten in der IBV wie z.B. die verteilte Intelligenz bei komplexen Prüfaufgaben ergeben. Typische Zielmärkte für die modernen hochleistungsfähigen Kompaktsysteme sind Elektronik, Automotive, Pharmazie, Medizin, Verpackung und Kunststoff sowie die Einsatzgebiete Verkehrsüberwachung und automatisierte Inspektion.

Bestes Beispiel für die Lösung von Aufgaben in diesen anspruchsvollen Industrien ist die Smart-Serie von Sony, die der Value Added Distributor MaxxVision im deutschsprachigen Raum auf den Markt gebracht hat. Bei dieser hoch integrierten Produktreihe verbindet sich auf kleinstem Raum ein Miniatur-PC mit einem präzisen Auge zu einem leistungsfähigen IBV-System.

Next Generation

Aufgrund der positiven Resonanz auf die Markteinführung von Smart Camera-Systemen vor drei Jahren hat Sony nun bereits die zweite Generation dieser intelligenten Kameras mit der Bezeichnung XCI-SX100/-V100 konzipiert – mit insgesamt vier neuen Modellen, darunter erstmals auch zwei Farbmodellen. Neben markanten Leistungssteigerungen hatten wieder die einfache Integration und Wirtschaftlichkeit beim Aufbau eines Vision-Systems Priorität.

Aufgrund des kameraübergreifenden SDK Starter Kits stehen die Windows XP embedded basierenden Smart Cameras für eine einfache Einbindung in bereits bestehende Bildverarbeitungslösungen. Die in den Betrieben vorhandenen Softwarealgorithmen sind somit voll übertragbar.

Die Modelle deuten schon mit ihrem neuen robusten Gehäuse-Design auf viele innere Innovationen hin. Die Kameras sind insgesamt um das dreifache leistungsstärker als ihre Vorgänger. Eine 1GHz-CPU mit Via Eden ULV Chipset ist das Herzstück. Hinzu kommen 512 MB DDR2 RAM, 5x5 Filter und 8xMemory



Die Sony Smart Camera verfügt über eine enorme Schnittstellenvielfalt mit RS-232, 4x ISO In/ 8x ISO Out, 2x USB 2.0, Ethernet 10/100/1000 Mbps sowie Monitor Ausgang

Modell	Image Device	Auflösung	Frames/s
XCI-V100	1/3" IT Progressive Scan CCD	640x480 (VGA)	90 fps
XCI-SX100	1/3" IT Progressive Scan CCD	1280x1024 (SXGA)	30 fps
XCI-V100C	1/3" IT Progressive Scan CCD	640x480 (VGA)	90 fps
XCI-SX100C	1/3" IT Progressive Scan CCD	1280x1024 (SXGA)	30 fps

Die neue Sony Smart Camera Serie beinhaltet vier neue leistungsstarke Modelle, darunter auch erstmals zwei Farbversionen

Buffer sowie Binning und Partial Scan. Der neue 1/3" Sony ExView HAD CCD hat Exklusivcharakter und ist nur in Sony-Kameras verfügbar. Die gewohnten Auflösungen mit VGA (640x480) und SXGA (1024x768) bieten nun höhere Framerraten von 90 bzw. 30 fps. Nicht zu vergessen die echte True Color-Farbwiedergabe, wobei individuell auch weiterhin Farbausgabe im Echtfarben- sowie auch Color-Raw-Modus möglich ist.

Die Kameras verfügen über opto-gekoppelte Ein- (4x) und Ausgänge (8x), zwei USB-2.0-Anschlüsse sowie RS-232- und eine Gigabit-Ethernet-(10/100/1000) Schnittstelle sowie einen Monitorausgang. Der neu hinzugekommene Standard CS-Mount Objektivanschluss ist beispielsweise bei Anwendungen im Sicherheitsbereich wichtig, da hier häufiger CS-Mount Objektive zum Einsatz kommen. Zusätzlich wird bei jedem Modell ein C-Mount Objektivadapter mitgeliefert.

Die reichhaltige Ausstattung beinhaltet u.a. die Auto-Features Auto Gain Control, Auto White Balance sowie Auto Iris Control, Pseudo Wide-D und interne Kamerakontrollsysteme wie den Watch Dog Timer, der einen selbstständigen Reboot bei einer Fehlerausgabe einleitet. Hinzu kommen die vom Anwender selbst direkt austauschbaren Compact-Flash-Karten (Silicon Systems Compact Flash (1, 2, 4, 8 GB)).

Echtzeit-Prozesse im FPGA

Das besondere Highlight der neuen Smart-Kameras von Sony ist ein offenes, frei programmierbares FPGA (Virtex-5, Xilinx). Dieses für DSP-Operationen entwickelte Open FPGA verhält sich wie ein dynamisch programmierbarer Chip. Über diesen können parallel zur CPU in Echtzeit Prozesse verarbeitet werden, die nicht die CPU belasten. Die Kameraanwendung wird dadurch schneller und leistungsstärker und spart Zeit. Features wie z.B. White Balance oder Farbtrennung können auf den FPGA ausgelagert werden und werden dann auch dort ver-

arbeitet. So lassen sich etwa verarbeitete und unverarbeitete Bilder gleichzeitig in der Kamera über die CPU sowie den FPGA abwickeln. Die Kameras werden mit einem FPGA, bei dem bereits Features vorinstalliert sind, ausgeliefert (5x5 Filter, Look Up Tables, White Balance). Der FPGA kann aber auch bis auf die herkömmliche Bildfassung reduziert und mit 70% freier Kapazität für kundeneigene Zwecke geliefert werden, um diesen dann vor Ort mit frei verfügbaren Programmen wie ISE (Xilinx) selbst zu programmieren und für eigene Operationen zu nutzen.

„In punkto Formfaktor, geringer Wärmeentwicklung, nachgewiesener Robustheit sowie Windows XPe Kompatibilität sind die Smart-Kamera-Systeme von Sony allen anderen Produkten von Beginn an voraus gewesen“, weiß Sayed Soliman, Geschäftsführer von MaxxVision, Stuttgart. „Für Systemintegratoren sind sie deshalb eine stabile und flexible Komponente für neueste Bildverarbeitungssoftware-Anwendungen und anwenderspezifische Lösungen. Das unkomplizierte modulare Plug-in-Gerät lässt sich einfach und unmittelbar in die Arbeitsabläufe integrieren und sorgt für eine gesteigerte Workflow-Effizienz.“

► Kontakt

MaxxVision GmbH, Stuttgart
Tel.: 0711/997996-3
Fax: 0711/997996-50
info@maxxvision.com
www.maxxvision.com

Kameraauswahl nach objektiven Kriterien

Der EMVA1288 Kamerastandard

Anwender auf der Suche nach einer optimalen Kamera für ihre Applikation sind immer noch in einer schlechten Situation. Die Beschreibungen der verschiedenen Hersteller sind kaum vergleichbar und oft fehlen wichtige Daten. Dabei gibt es dafür keinen Grund, da sich die Qualität und die Kameraparameter nach objektiven Kriterien angeben lassen. Eine vergleichbare und objektive Beschreibung digitaler Kameras ist die Zielsetzung des EMVA 1288 Standards. Namhafte Hersteller, Vertriebspartner und Sachkompetenz aus der Forschung haben sich unter dem Dach der European Machine Vision Association (EMVA) dazu zusammen gefunden.



Die wesentlichen Größen zur Beschreibung einer Kamera lassen sich in drei Gruppen aufteilen: Empfindlichkeit: wie viel Rauschen hat das Bildsignal? Linearität: wie groß sind die Abweichungen in der Proportionalität zwischen Kamerasignal und Bestrahlungsstärke („Helligkeit“)? Und Homogenität: wie gleichmäßig empfindlich sind die Pixel des Bildsensors? Der Artikel beschränkt sich aus Platzgründen auf den ersten und wichtigsten Punkt, die Empfindlichkeit. Die Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Wellenlänge des Lichts wird hier auch nicht diskutiert.

Die Grundlagen: ein einfaches, lineares Kameramodell

Der Standard beruht auf einem einfachen physikalischen Modell der Kamera. Die Basis dafür ist, dass das digitale Signal der Kamera (Helligkeit g), direkt proportional zur Bestrahlungsstärke auf der Sensorebene ist. (Der Standard ist damit zurzeit nur für Kameras mit linearer Kennlinie geeignet.) Während der Belichtungszeit treffen N_p Photonen auf ein Sensorelement. Davon wird, abhängig von der Wellenlänge λ des einfallenden Lichtes, der Bruchteil

$$\eta(\lambda) = N_e/N_p \quad (1)$$

die Quantenausbeute η , absorbiert und in N_e elektrische

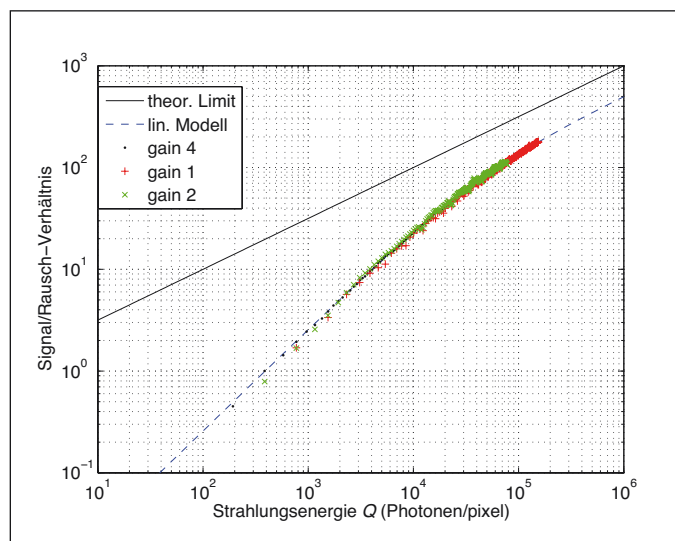


Abb. 1: Einfluss der Kameraverstärkung auf das Signal/Rausch-Verhältnis. Gezeigt sind Kurven einer Basler A602f CMOS-Kamera mit den Verstärkungsstufen 1, 2 und 4.

Ladungsträger (Elektronen) konvertiert. Die Kameraelektronik macht daraus letztendlich ein digitales Signal

$$g = g_0 + K N_e \quad (2)$$

mit einem Dunkelwert g_0 . Die Konstante K ist der absolute Verstärkungsfaktor der Kamera und hat die einfache dimensionslose Einheit Anzahl Elektronen pro digitalem Wert, die mit e-/DN bezeichnet wird.

Nach den Gesetzen der Quantenmechanik fällt selbst bei zeitlich konstanter Beleuchtung in der Belichtungszeit nicht immer die gleiche Anzahl von Photonen ein. Diese unterliegen vielmehr statistischen Schwankungen und deswegen auch die Anzahl der generierten Elektronen. Zum Glück ist die Bezie-

hung (Poisson-Statistik) denkbar einfach. Die Varianz der Fluktuationen ist gleich der mittleren Anzahl akkumulierter Elektronen

$$\sigma_N^2 = N_e \quad (3)$$

Dieses Rauschen ist unvermeidbar, da es physikalischer Natur ist. Zur Illustration ein Beispiel. Wenn ein Sensorelement $N_e = 10.000$ Elektronen sammelt, dann ist die Standardabweichung $\sigma_N = N_e^{1/2} = 100$. Die Bildhelligkeit schwankt daher relativ gesehen (σ_N/N_e) mit einer Standardabweichung von 100/10.000 oder 1%.

Alle anderen Rauschquellen, wie Auslese- und Verstärker rauschen, addieren sich linear zu diesem unvermeidbaren Rauschen. Dieses Rauschen ist aber nun abhängig

von der Qualität der Kameraelektronik. Nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz addieren sich die Varianzen verschiedener Rauschquellen linear, so dass sich unter Zuhilfenahme von (2) und (3) ein Gesamtrauschen von

$$\begin{aligned} \sigma_g^2 &= K^2 (\sigma_d^2 + \sigma_N^2) \\ &= K^2 (\sigma_d^2 + N_e) \\ &= K^2 \sigma_d^2 + K(g - g_0) \end{aligned} \quad (4)$$

ergibt. Die Varianz steigt damit linear mit dem Helligkeits-induzierten Grauwert an. Rauschen ist ausnahmsweise einmal für etwas gut: Man kann die Varianz des Rauschens σ_g^2 in Abhängigkeit des lichtinduzierten Grauwerts $g' = g - g_0$ messen. Aus der Steigung ergibt sich dann ohne Kenntnisse über die Kameraelektronik der absolute Verstärkungsfaktor K und aus dem Achsenabschnitt die Varianz des Dunkelrauschens, σ_d^2 (Photon-Transfer Methode).

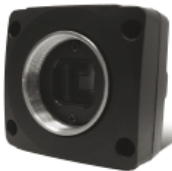
Die wichtigste Kenngröße: Das Signal/Rausch-Verhältnis (SNR)

Die Größe des Kamerasignals alleine g sagt gar nichts über seine Qualität aus, es ist vielmehr das Verhältnis des Signals zum Rauschen, definiert als das Signal/Rausch-Verhältnis:

$$SNR = (g - g_0)/\sigma_g \quad (5)$$

Das können wir aber direkt aus den Gleichungen (1), (2) und (4) berechnen zu

real **easy**



Die Chameleon™ USB 2.0 Kamera: eine leichte Wahl für echte Bildverarbeitung

Stell' dir eine Kamera mit einem außergewöhnlich sensitiven **1.3 MP Sony® CCD-Sensor** und einer **USB 2.0** Schnittstelle vor, die nahezu an jedem System verwendet werden kann. Dann mal' dir aus, wie diese von einem **FPGA** gesteuert wird und in einem kompakten Gehäuse mit **GPIO's** für **Trigger** und **Strobe** erhältlich ist. Nun entdeck' die Chameleon und lass' einfache Bildverarbeitung für **USD \$375** zur Realität werden.

Schliess' dich dem Rudel an: www.ptgrey.com/realeasy

Besuchen Sie uns auf der **VISION 2008, Halle 4, Stand 4A31**



Innovation in Imaging

$$SNR = \frac{\eta(\lambda) N_p}{\sqrt{\sigma_d^2 + \eta(\lambda) N_p}} \quad (6)$$

Die kompliziert aussehende Formel wird verständlicher, wenn wir den Grenzfall von viel Licht betrachten ($\eta(\lambda) N_p \gg \sigma_d^2$). Dann ergibt sich

$$SNR = (\eta(\lambda) N_p)^{1/2} \quad (6a)$$

Bei wenig Licht ($\sigma_d^2 \gg \eta(\lambda) N_p$) haben wir

$$SNR = (\eta(\lambda) N_p) / \sigma_d \quad (6b)$$

In jedem Fall hängt das SNR nur von zwei Größen ab, der wellenlängenabhängigen Quantenausbeute und der Varianz des Dunkelrau-

schens. Die Verstärkung K taucht in den Gleichungen nicht mehr auf. Es ist auch leicht möglich, die Werte für den bestmöglichen Sensor anzugeben. Dieser hat eine Quantenausbeute von 1 und kein Dunkelrauschen und damit ist

$$SNR_{ideal} = (N_p)^{1/2} \quad (7)$$

Besser kann auch kein realer Sensor sein. Bei viel Licht ist ein realer Sensor im SNR nur um den Faktor $\eta(\lambda)^{1/2}$ schlechter, bei wenig Licht entsprechend dem Dunkelrauschen deutlich mehr.

Hilfreich für die Praxis ist zu wissen, wie viele Photonen benötigt werden, um ein SNR von eins zu erreichen, d.h., ein Signal das genau so groß ist wie das Rauschen. Aus (6) ergibt sich näherungsweise wenn $\sigma_d \gg 1$

$$N_p(SNR = 1) = \sigma_d / \eta(\lambda) \quad (8)$$

Diese Größe ist ein gutes Maß dafür, wie viele Photonen not-

wendig sind, um ein minimal nachweisbares Signal zu erhalten.

Der EMVA 1288 Standard – Einfache Antworten auf die wichtigsten Fragen

Alle hier diskutierten Informationen fasst ein Diagramm am besten zusammen, in dem das SNR als Funktion der Anzahl der Photonen N_p aufgetragen ist, die während der Belichtung ein Pixel der Kamera treffen. Dies ist das wichtigste und aussagekräftigste Diagramm des EMVA 1288 Standards. Es soll benutzt werden, um einige wichtige Anwenderfragen direkt zu beantworten.

Spielt die Verstärkung der Kamera eine Rolle für die Bildqualität?

Nein – sie verschiebt die Datenpunkte nur auf der SNR-Kurve (Abb. 1). Die Signalqualität bleibt unverändert (einzige Ausnahme von dieser Regel: EM-CCDs).

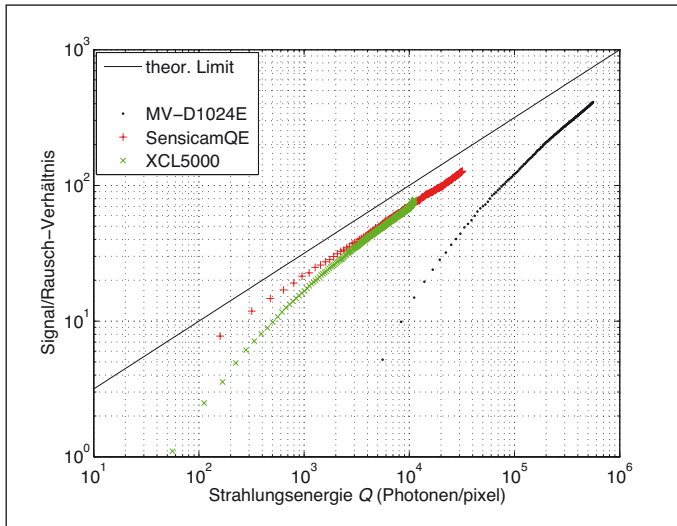


Abb. 2: Vergleich von Dunkelrauschen und maximalem SNR für CMOS- und CCD-Kameras mit unterschiedlichen Pixelgrößen: Sony XCL5000 CCD-Kamera mit 3,45 μm x 3,45 μm Pixel, PCO Sencicam CC-Kamera mit 6,45 μm x 6,45 μm Pixel, Photonfocus MV-D1024E CMOS-Kamera mit 10,6 μm x 10,6 μm Pixel

Area Scan Cameras
Line Scan Cameras
Intelligent Cameras



10 High Performance Area Scan Cameras



GEN*i*CAM

GiGE VISION

Capture great images with your choice of high quality Kodak or Sony CCD sensors

- Available in VGA, one, two, and five megapixel options
- Fast readout times increase throughput and productivity
- Eliminate frame grabber costs with a direct Gigabit Ethernet interface to the processor
- Benefit from high bandwidth data transfer, cable lengths up to 100 meters, and 100% compliance with the GigE Vision standard

www.baslerweb.com/pilot



click. see. smile!



Abb. 3: Ulbrichtkugel mit LED-Beleuchtung zur Kameravermessung nach dem EMVA 1288 Standard

Was ist das höchste erreichbare SNR?

Das erhält man bei möglichst hoher Bestrahlungsstärke und damit möglichst geringem Verstärkungsfaktor (Abb. 1). Dieser kann aber nicht beliebig klein gemacht werden, da ein Sensorelement nur eine maximale Anzahl von Elektronen fassen kann (full-well capacity). Daher haben Bildsensoren mit großen Pixeln die besten Werte und, bei gleicher Pixelfläche, überraschenderweise CMOS-Bildsensoren gegenüber Inline-CCD-Sensoren in der Regel ein niedrigeres SNR (Abb. 2).

Was sind die wichtigsten Kameraparameter für Anwendungen mit wenig Licht?

Eindeutig ein möglichst geringes Dunkelrauschen. Eine möglichst hohe Quantenausbeute verbessert nach (6b) gleichermaßen das SNR, aber hier sind die Verbesserungsmöglichkeiten wesentlich geringer als beim Dunkelrauschen. Wie das Beispiel in Abbildung 2 zeigt, haben hier CCD-Kameras gegenüber CMOS-Kameras noch klar die Nase vorn.

Fazit

Obwohl die Standardisierungsbemühungen erst am Anfang stehen und bisher nur wenige Firmen EMVA1288-kompatible Datenblätter pub-

liziert haben (siehe www.emva.org), ist der Anwender bereits jetzt ein Gewinner davon. Viele Hersteller verwenden den Standard schon in ihren Entwicklungsabteilungen, was nachweislich zu einer Erhöhung der Kameraqualität geführt hat. Der Standard ist sicher noch nicht perfekt (Kritik und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht!), eine erweiterte und verbesserte Version wird noch in diesem Jahr verabschiedet werden. Manche Firmen mögen sich schwer damit tun, Kameradaten nach dem EMVA 1288 Standard zu publizieren, da dann eventuell deutlich wird, dass wohlformulierte Marketingaussagen nicht haltbar sind und die Qualität der Kameras vergleichbar mit der des Wettbewerbs ist. Aber es ist auch in der Wirtschaft eine wichtige Grundwahrheit, dass sachgerechte Information langfristig die zufriedensten Kunden und damit den nachhaltigsten Erfolg schafft. Daher ist es in jedem Fall lohnend, die Hersteller nach EMVA 1288 kompatiblen Datenblättern zu fragen. Und schließlich gibt es genügend weitere Kriterien wie Gehäuseformen, Schnittstellen, Energieverbrauch, Service, Qualität der Dokumentation, Zusatzfunktionen etc., mit denen sich Hersteller in ihrem Wettbewerb abheben können.

► **Autor**
Prof. Dr. Bernd Jähne, Vorsitzender der EMVA1288 Arbeitsgruppe
 Koordinierender



Direktor Heidelberg Collaboratory for Image Processing (HCI) am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) Universität Heidelberg
<http://hci.iwr.uni-heidelberg.de>

► **Kontakt**
 Tel.: 06221/54-8827 (direkt), -8875 (Sekretariat)
bernd.jaehne@iwr.uni-heidelberg.de
www.emva.org/standard1288

GimaGO

GigE Technology



VISION 2008 | Hall 4, Booth 4C31

Vision Applications with digital cameras

- Resolution VGA to 2 Megapixel
- NET Software Package
- Small Design 40x40x48 mm

NET Locations
 Germany | USA | Japan

www.net-gmbh.com





Die **Erfolgsstory** geht weiter

Vision 2008: Premieren, Highlights, Trends und Technologien

Die Premiere der Vision auf dem neuen Messegelände am Stuttgarter Flughafen im letzten Jahr war ein voller Erfolg. Die Messe konnte ihren Status als bedeutendster europäischer Branchentreff, Marktplatz und Impulsgeber für die IBV-Industrie und wichtige Drehscheibe für den Informationsaustausch zwischen Ausstellern, Fachbesuchern, Instituten und Universitäten weiter festigen und ausbauen. Das Ende dieser erfreulichen Entwicklung ist noch nicht absehbar, denn auch in diesem Jahr wächst die Vision weiter.

Dies ist nicht nur der Neuen Messe geschuldet, sondern auch ein Verdienst der drei die Vision unterstützenden nationalen und internationalen Verbände VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) Industrielle Bildverarbeitung, EMVA (European Machine Vision Association) und AIA (Automated Imaging Association). Die derzeit positive Konjunktur tut ein Üb-

riges, damit die Vorzeichen der Vision auch in diesem Jahr wieder sehr gut sind.

Problemlösungen für alle Branchen

Die industrielle Bildverarbeitung ist eine klassische Querschnittstechnologie, die für praktisch alle Branchen interessant ist. Egal, ob es um Farbbildererkennung, Identifikationsaufgaben, die Vollständigkeitskontrolle von Teilen, die Oberflächenkontrolle von Bahnware, Identifikationsaufgaben oder Sicherheitschecks geht. Daher sind beim Kunden neben den IBV-Komponenten vor allem auch komplette Systeme gefragt. Die Verteilung der Komponenten- zu den Systemherstellern liegt bei drei Fünftel zu zwei Fünftel. Im Ausstellungsportfolio finden sich Kameras, Frame Grabber, Optik- und Beleuchtungslösungen, Prozessoren, Softwaretools, IBV- und Identifikationssysteme sowie Dienstleistungen.

Zu den Neuheiten auf der Vision 2008 zählen Sensoren, die nicht nur wie bisher viele Aufgaben der klassischen Sensorik erfüllen, sondern auch die einfachen Bildverarbeitungslösungen übernehmen.

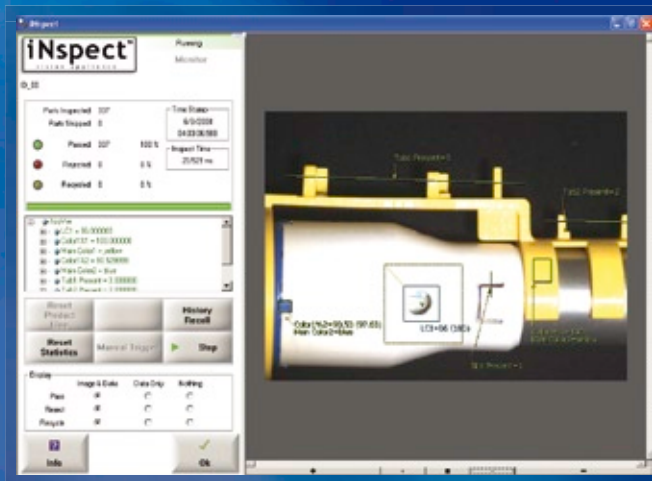
Ebenfalls ein Thema für die Messe ist der Entwicklungsschub bei den Multikernprozessoren für PC- und Rechnersysteme. Denn die Mehrprozessortechnologie ermöglicht dem Anwender von Bildverarbeitungssoftware, seine Auswertelgorithmen zu beschleunigen und damit auch höhere Taktraten etwa in der Qualitätskontrolle der Fertigungsprozesse verwirklichen zu können.

Internationale Ausstellerstruktur

Erwartet werden rund 290 Unternehmen (2007: 282) aus rund 30 Ländern. Der Auslandsanteil liegt wie im Vorjahr bei rund 40%. Die Aussteller kommen aus Europa, den USA und Asien. Die meisten ausländischen Aussteller reisen aus USA, gefolgt von Großbritannien, Kanada und Japan an. Reserviert sind zwei Messehallen mit insgesamt 20.000 Bruttoquadratmetern Ausstellungsfläche, die Hallen 4 und 6 (2007: 15.000 Bruttoquadratmeter).

Mit ihrem Ausstellungsportfolio zielt die Vision vor allem auf die drei wichtigsten Abnehmerbranchen von IBV-Kompo-

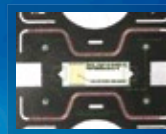
ENTDECKE DIE VIELFALT VON BLUE



Optische Systeme

Optische Systeme von DALSA bieten flexible und direkt einsetzbare Lösungen für die automatische Qualitätsprüfung. Mit Standard oder Spezialisierter Anwendersoftware bieten DALSA Optische Systeme Lösungen für einen weiten Bereich von Anwendungen.

- > Positionieren
- > Messen
- > Verifizieren
- > Identifizieren
- > Fehler Erkennen



Entdecke die Vielfalt von DALSA

Technischer Artikel "Plug and Play Automation" verfügbar unter www.dalsa.com/vs_ins10



Optische Systeme - standard oder spezialisiert - stehen in einer Vielfalt von intelligenten Gehäusen zur Verfügung.

www.goipd.com

Industrial Vision Days, Halle 6 Stand A81

Dienstag, 4. November 2008

- 09:15** Der Markt für die Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland
VDMA Industrielle Bildverarbeitung, Patrick Schwarzkopf
- 09:30** Image analysis tools for computer vision with a modern, fast and simple licensing system – Download, Develop, and Deploy with Open eVision 1.0
Euresys, Marc Damhaut
- 10:00** Gigabit Ethernet Kameras jenseits von GigE Vision
IDS Imaging Development Systems, Daniel Seiler
- 10:30** 3D Imaging: new possibilities for vision
Stemmer Imaging and Acsense, Peter Keppler, Dr. Josep Forest
- 11:00** Maestro – A synchronization controller for machine vision
LMI Technologies, Terry Arden
- 11:30** Möglichkeiten und Limitationen von PMD Laufzeitkameras
PMD Technologies, Dr. Thorsten Ringbeck
- 12:00** Schunk erweitert Lösungskompetenz durch Bildverarbeitung
Schunk, Dr. Helge Moritz
- 12:30** Telezentriefehler und seine Auswirkung auf die Messgenauigkeit
Vision & Control, Dr. Norbert Schuster
- 13:00** Schnelle Kamera, hohe Auflösung – langsame Schnittstelle?
VRmagic, Dr. Markus Schill
- 13:30** 16k pixel digital line-scan sensor with 12bit resolution and 40kS/second
Awaiba CMOS Image Sensors, Martin Wány
- 14:00** High dynamic range imaging with a CMOS smart sensor camera
Sick / IVP AB, Jonas Unger
- 14:30** Skalierbarkeit reduziert die Kosten
National Instruments, Steffen Hoog
- 15:00** Xpectia – Leistungsfähige Bildverarbeitung gepaart mit einfacher Bedienung
Omron Electronics, Ralf Lattuch
- 15:30** Customer benefit of the EMVA1288 camera standard: easily select the best camera for your application
Chair of EMVA 1288 Standard Group/ Heidelberg Collaboratory for Image Processing, Prof. Dr. Bernd Jähne
- 16:00** eDisplay – Viewing Network Video without a PC
Pleora Technologies, Geoffrey MacGillivray
- 16:30** Robot Vision und 3D Vision auch mit Smart Kameras der EyeSpector Serie
EVT Eye Vision Technology, Michael Beising

Mittwoch, 5. November 2008

- 09:15** The European Machine Vision Market
EMVA – European Machine Vision Association, Patrick Schwarzkopf

- 09:30** CMOS Image Sensors Optimized for Machine Vision Applications
Photonfocus, Chris Softley
- 10:00** GigabitEthernet – somewhat serious! Or the return of frame grabbers in GigabitEthernet applications
Silicon Software, Michael Noffz
- 10:30** Ich sehe was, was Du nicht siehst! 3D-Kameratechnologie auf dem Vormarsch
Baumer Optronic, Ralf Sinnerbrink
- 11:00** NeuroCheck 6.0: .NET Plattform für die industrielle Bildverarbeitung
NeuroCheck, Christian Demant
- 11:30** Beleuchtung in der Bildverarbeitung
Laser 2000, Patrick Herzog
- 12:00** Doppelt sieht besser: Intelligente Stereokamera von Vision Components
Vision Components, Michael Engel
- 12:30** Griff in die Kiste mit V60: Realisiert im Automobil-Rohbau
Vision Tools Bildanalyse Systeme, Alexander Tropp
- 13:00** Lampen, Licht und Wellenlängen
Chromasens, Markus Schnitzlein
- 13:30** High-End-Bildverarbeitung mit dem Cell/B.E.-Prozessor – Kern des schnellsten Rechners der Welt
Matrix Vision, Werner Armingeon
- 14:00** Podiumsdiskussion: „Big Brother is watching you? Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik“
*Teilnehmer:
Klaus Baumgartner, Leiter Entwicklungsabteilung CCTV, Siemens Building Technologies
Volkhard Delfs, Produkt Manager, Panasonic Systems Solutions
Dr. Stefan Gehlen, Consultant und ehem. Vorstand, L-1 Identity Solutions
Katharina Geutebrück, Geschäftsführerin Geutebrück
Dr. Jörg Krüger, Geschäftsführer Innovationscluster Sichere Identität
Dr. Dietmar Ley, CEO Basler Vision Technologies
Michael von Foerster, Leiter Verbands-, Regierungs- und Öffentlichkeitskontakte, Bosch Sicherheitssysteme
Moderation: Gabriele Jansen, Publishing Director INSPECT*
- 15:00** Halcon 9.0 – the next dimension of machine vision
MVTec Software, Dr. Olaf Munkelt
- 15:30** GigE Vision ,Technology, Applications and Future Developments
Basler Vision Technologies, Henning Tiarks
- 16:00** Implementierung und Test von FPGA-Designs zur Bildvorverarbeitung auf der eneo SC Smartkamera-Serie
Videor Technical, Markus Hold

Donnerstag, 6. November 2008

- 09:15** Der Markt für die Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland
VDMA Industrielle Bildverarbeitung, Patrick Schwarzkopf
- 09:30** AnaFocus Eye-RIS v2.1: Complete vision system on a single chip
AnaFocus, Dr. Angel Rodriguez-Vásquez
- 10:00** TDI Time Delay Integration Detektionsmethoden im spektralen Bereich von NIR – VIS – UV – Röntgen
Hamamatsu Photonics Deutschland, Bertram Lohmüller
- 10:30** Koplanaritätsmessung keramischer Mahlscheiben sichert exzellenten Kaffeegenuss
Bi-Ber, N.N.
- 11:00** trevista – 3D Inspektion von Oberflächen in Bewegung
OBE Ohnmacht & Baumgärtner, Dr. Christoph Wagner
- 11:30** How to perform camera measurements according to the EMVA 1288 Standard
Heidelberg Collaboratory for Image Processing, Mirko Schmidt
- 12:00** GenICam – the Standardized Unified Programming Interface for Cameras
Chair of the EMVA GenICam Standard Group, Dr. Friedrich Dierks
- 12:30** The added value of infrared cameras to machine vision applications
XenICs, N.N.
- 13:00** The Benefits of Custom and OEM Imaging Solutions
Lumenera Corporation and Framos, Dr. Simon Che 'Rose
- 13:30** Lights, Cameras... Integration!
The Imaging Source, John Berryman
- 14:00** Universeller FPGA Core zur Realisierung GigE Vision kompatibler Komponenten
Feith Sensor to Image, Matthias Schaffland
- 14:30** ModuCheck „Die nächste Stufe der Vereinfachung“: BV vereint mit Handling- und Roboter-Systemen zu kompakten Plug-and-Play Modulen pi4_robotics
Matthias Krinke
- 15:00** Multiple Xposure – oder wie man die leistungsfähigste Farbzeilenkamera der Welt baut
Austrian Research Centers / smart systems Division, Johannes Fürtler
- 15:30** Structuring Customer Specific CMOS Image Sensors for High Speed, Resolution and Dynamic Range
Cypress Semiconductor, Wim Wuyls
- 16:00** New Advances in FireWire and USB technology and standards
Point Grey, Jörg Clement



zenten und -Systemen, die Anwender aus der Elektronik-/Elektrotechnikindustrie, der Automobil- und Zulieferindustrie sowie der metallbe- und verarbeitenden Industrie. Darunter sind viele Unternehmen in der Region Stuttgart, wie beispielsweise Audi, Bosch, die Daimler AG, Porsche, ZF Friedrichshafen und deren Zulieferer. Wichtige Abnehmer

sind aber auch die kunststoffbe- und verarbeitende Industrie, die Luft- und Raumfahrttechnik, die Prüf-, Mess- und Regeltechnik sowie die Informations- und Kommunikationstechnik und viele nichtindustrielle Branchen. Erwartet werden zur Vision 2008 rund 6.300 Fachbesucher, rund 30% von ihnen aus dem Ausland.

Industrial Vision Days

Die Industrial Vision Days haben auch auf dem neuen Messegelände einen festen Platz mitten im Geschehen. Im Forum in der Halle 6 erörtern Experten an allen drei Messetagen neueste Forschungsergebnisse und stellen Vertreter namhafter Unternehmen in über 40 Vorträgen ihre

▼ Besuchen Sie uns: VISION 2008 · Halle 6 · Stand E44

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

FÜHREND IN VISIONSBELEUCHUNG

TOPICS WITH IMPACT



Big Brother is watching you ? Bildverarbeitung und Security

Podiumsdiskussion mit Markt- und Technologieführern

Big Brother is watching you: Wie weit sind wir technisch heute noch von Orwells Zukunftsszenario entfernt?

Überwachung von Produktionsprozessen und Überwachung von Personen und Infrastruktur: Was ist der Unterschied?

Bildverarbeitungs-Software zur Automatisierung der Überwachung – Security-Kamera-Netzwerke in der Qualitätssicherung der Produktion: Win-Win oder Utopie?

Security-Kameras mit Bildverarbeitungs-Algorithmen: Schutz vor Gefahr bei gleichzeitigem Schutz der Persönlichkeitsrechte?

Bildverarbeitungssysteme mit Überwachungskamera-Netzwerken:

Völlig neue Dimensionen für den Kameraeinsatz?

Zukunftsvisionen für Kameraüberwachung: Wo geht die Reise hin?

VISION 2008, Stuttgart
Mittwoch, 5. November 2008, 14:00 Uhr
Forum Industrial Vision Days
Neue Messe Stuttgart

Klaus Baumgartner
Leiter Entwicklungsabteilung CCTV, Siemens Building Technologies

Volkhard Delfs
Produkt Manager CCTV/IP, Panasonic Systems Solutions

Dr. Stefan Gehlen
Consultant und ehem. Vorstand, L-1 Identity Solutions

Katharina Geutebrück
Geschäftsführerin, Geutebrück

Dr. Jörg Krüger
Geschäftsführer, Innovationscluster Sichere Identität

Dr. Dietmar Ley
CEO, Basler Vision Technologies

Michael von Foerster
Leiter Verbands-, Regierungs- und Öffentlichkeitskontakte, Bosch Sicherheitssysteme

Moderation: Gabriele Jansen
Publishing Director INSPECT
www.inspect-online.com

GIT VERLAG

www.gitverlag.com

A Wiley Company

Produkte und Technologien vor. Zentral eingebettet in die Industrial Vision Days ist am Mittwoch, dem 5. November um 14 Uhr die Podiumsdiskussion „Big Brother is watching you? – Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik“, mit führenden Vertretern beider Branchen.

Die Organisation liegt, wie schon in den Vorjahren, in Händen des VDMA Industrielle Bildverarbeitung, der gleichzeitig auch ideeller und fachlicher Träger der Vision ist. Ein Teil der Vorträge wird wieder in englischer Sprache gehalten, damit auch die Besucher aus dem Ausland von dieser einzigartigen Informationsplattform profitieren können. Im letzten Jahr nutzten mehr als 2.600 Fachbesucher dieses kostenlose Angebot.

Vision Award

Der Bildverarbeitungs-„Oscar“, der Vision Award, wird in diesem Jahr bereits zum 16. Mal vergeben. Ausgezeichnet werden alljährlich Unternehmen, die sich um bahnbrechende Neuheiten in der IBV verdient gemacht haben. Teilnehmen können alle Unternehmen und Institute, die IBV-Komponenten und -Systeme herstellen, unabhängig davon, ob sie auf der Vision ausstellen oder nicht. Die Jury ist mit namhaften Experten besetzt: Roland Beyer, Daimler AG; Don Braggins, Machine Vision System Consultancy; Holger Hofmann, Isra Vision AG und Martin Wány, Awaiba Lda.

Anwender Workshop auf der Vision 2008

Ein neuer Programmpunkt ist in diesem Jahr die Vision Academy. Zielgruppe des Anwender Workshops sind insbesondere Maschinen- und Anlagenbauer, die bisher mit Bildverarbeitung noch nichts zu tun hatten und diese Technologie einführen wollen. Das Angebot richtet sich an Entscheider, Projektingenieure und Techniker aus den Be-



reichen Qualitätssicherung, Wartung und Maschinensteuerung. An allen Messetagen werden in der Zeit zwischen 10 und 17 Uhr fünf spannende Bildverarbeitungsthemen von hochkarätigen Experten vorgestellt. Für alle Themen werden ausgehend von den betreffenden Märkten, Branchen und Produkten typische Aufgabenstellungen und deren Besonderheiten dargestellt sowie wichtige Grundlagen in Kürze vermittelt. Erprobte Aufbauten und Prinzipien zeigen, wie die Technologie Machine Vision arbeitet. Abgerundet werden die Vorträge durch die Darstellung der technischen Umsetzungen anhand praktischer Beispiele.

Ein umfangreiches Ausstellungs- und Rahmenprogramm also, das den Besuchern umfassende Lösungen aus allen Bereichen der IBV bietet und die Vision 2008 zu einem Muss für alle Anwender – und solche, die es noch werden wollen – macht.

See you in Stuttgart.

► **Kontakt**
Florian Niethammer
Landesmesse Stuttgart GmbH,
Stuttgart
Tel.: 0711/18560-2541
Fax: 0711/18560-2657
florian.niethammer@messe-stuttgart.de
www.messe-stuttgart.de

Prüfen von Produkten



Steuern der Automation



Identifizieren von Teilen



Vision Systems

Vision Software

Vision Sensors

ID Readers

All dies bietet Cognex Bildverarbeitung.

Firmen auf der ganzen Welt setzen die Bildverarbeitung von Cognex ein, um ihre Produktqualität zu optimieren, Herstellungskosten zu senken und die Rückverfolgbarkeit zu sichern.



www.cognex.com/all

COGNEX

TELECENTRIC LENSES



WWW.OPTO-ENGINEERING.COM



OPTO ENGINEERING
THE TELECENTRIC COMPANY

Distributed in Germany by
MaxxVision®

STANDARD- MIKROSTRUKTUREN

Okularstrichplatten · Kalibrier- und Teststrukturen · Maßstäbe
Objektmikrometer · Cell Finder · Fehlerschablonen · Lochblenden



Von UV bis IR Kompetenz im ganzen Spektrum



POG Präzisionsoptik Gera GmbH
Gewerbepark Keplerstrasse 35
07549 Gera, Germany

Tel. +49 (0) 365 · 77393-0
Fax +49 (0) 365 · 77393-29

www.pog.eu · info@pog.eu

Objektiv für großformatige Kameras

Auf der Vision 2008 in Stuttgart stellt Kowa sein neues IR-korrigiertes 50mm-Objektiv für großformatige Kameras vor. LM50IR ist speziell für die neue Generation von Multi-Spektral-Kameras konzipiert, die eine simultane Aufnahme von sichtbarem Licht und nahem Infrarot-(NIR)-Licht über zwei Kanäle ermöglichen. Dieses Objektiv unterstützt die Wellenlängen vom sichtbaren Licht bis in den nahen Infrarotbereich (NIR) von 1.000 nm unter Aufrechterhaltung ausgezeichneter Transmissionseigenschaften bis zu 90 % ohne Fokusverschiebung. LM50IR ist für den Einsatz mit großformatigen Kameras mit bis zu 43,3 mm Sensorgröße konzipiert und entweder mit Nikon F-Mount oder einem P-Mount Anschluss erhältlich. Dieses Objektiv ist die optimale Wahl für NIR-Inspektionen, Tag/Nacht-Nummernschilderkennung im IST-Markt und Color Line Scan-Anwendungen mit Quad-linear Kameras (4-Line, R, G, B + NIR).

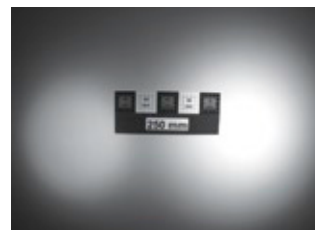


Kowa Europe GmbH • Tel.: 0211/179354-29
c-offermann@kowaeurope.de • www.kowaeurope.de

Vision: Halle 6 – Stand B54

Leistungsstarke Infrarotbeleuchtungen

iIM bietet das gesamte Spektrum eigener Infrarotbeleuchtungen jetzt mit noch leistungsstärkeren LEDs an. So erzeugen die neuen Leuchtdioden bis zu 50 % mehr Licht als ihre Vorgängermodelle und lassen sich damit wesentlich effizienter für Mess- und Prüfaufgaben der Industriellen Bildverarbeitung einsetzen. Mit einer Wellenlänge von 880 nm strahlen die als Flächen- und Ringlichter lieferbaren Infrarotbeleuchtungen im nahen Infrarotbereich und sind für das menschliche Auge nicht mehr wahrnehmbar. Kombiniert mit leistungsstarken Blitzbeleuchtungen, einer sehr kurzen Belichtungs- und Verschlusszeit der Kamera sowie einem Tageslichtsperrfilter lassen sich Störlichteinflüsse durch Sonnen- oder Hallenlicht optimal ausfiltern. Die Infrarotbeleuchtungen von iIM sind als statische oder geblitzte Varianten verfügbar und besitzen einen integrierten Beleuchtungscontroller.



iIM AG • Tel.: 03693/88585-0 • info@iimAG.de • www.iimAG.de

Vision: Halle 6 – Stand B59

Kameraserie für höchste Flexibilität

Die neue CamRecord CR Kameraserie von Optronis setzt einen neuen Maßstab bei High-Speed-Kameras. Das extrem kompakte Design bietet höchste Leistungsfähigkeit zusammen mit höchster Flexibilität bei der Beobachtung und Analyse schneller Prozesse. Die CR-Serie ist wie bereits bei der CamRecord-Serie in verschiedene Leistungsklassen abgestuft und bietet somit für jeden Anwendungsbereich die ideale Lösung. Ultra-Bildformate von bis zu 2.560 x 2.048 Pixeln und Ultra-Geschwindigkeiten von 10.000 Bildern pro Sekunde bei Vollformat des Bildsensors lassen je nach Kameramodell keine Wünsche offen. Die Kameras besitzen eine ausgezeichnete Lichtempfindlichkeit bei neuester Bildsensor-Technologie und können so auch mit moderatem Beleuchtungsaufwand eingesetzt werden.



Optronis GmbH • Tel.: 07851/9126-34
schoch@optronis.com • www.optronis.com

Vision: Halle 6 – Stand C11

Infrarot Linsen

Sill Optics hat sich auch bei der Bearbeitung von Optiken im infraroten Spektrum von 1 μm bis 12 μm etabliert. Germanium, Silizium, CAF_2 , Saphir, ZnS sind typische Linsenmaterialien. Dabei legt Sill Optics Wert darauf, dass das Rohmaterial aus qualitativ hochwertiger deutscher Herstellung stammt, ebenso wie die Vergütung „Made in Germany“ ist. Linsen im Bereich von 5–200 mm Durchmesser sind kein Problem. Dome sind sogar bis zu 10" Durchmesser herstellbar. Auch asphärische Oberflächen bis zu 150 mm sind bearbeitbar.

Sill Optics GmbH & Co. KG

Tel.: 09129/9023-0 • info@silloptics.de • www.silloptics.de

Vision: Halle 4 – Stand B01



Angebot an Smart Cameras erweitert

National Instruments erweitert das Angebot von NI Smart Cameras um drei neue Produkte. Die intelligenten Kameras NI 1744, NI 1762 und NI 1764 ermöglichen schnellere Verarbeitungsgeschwindigkeiten und höhere Bildauflösungen. Damit stehen Anwendern, die Embedded-Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung benötigen, noch leistungsstärkere Optionen zur Verfügung. Die neue Smart Camera NI 1744 mit einem 533 MHz PowerPC integriert einen hochauflösenden Bildsensor, der Bilder mit bis zu 1,3 Megapixeln (1.280 x 1.024) erfassen kann. Anwender aus der Industrie und im Maschinenbau können die Kamera zur Überprüfung von Objekten auf noch kleinere Fehler und für Messungen mit viermal höherer Auflösung als bei bisherigen NI Smart Cameras einsetzen.

National Instruments Germany GmbH

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

Vision: Halle 4 – Stand B73



Neue C3-Kamera-Serie

JAI stellt auf der Vision sein breites Spektrum an digitalen CCD-, 2CCD-, 3CCD- und CMOS-Hochleistungskameras für die industrielle Bildverarbeitung, den medizi-

nischen Einsatz, im Verkehrswesen sowie für die Verwendung in der zivilen wie militärischen Überwachung vor. Ausgestellt wird das vollständige Produktportfolio der JAI C3-Kamera-Serie, eine dreistufige Digital-Vision-Kamerafamilie mit Compact-, Basic- und Advanced-Modellen. Neu innerhalb der C3-Kamera-Serie sind die 5-Megapixel-Kameras (Basic: BM-500 und BB-500) sowie die 16-Megapixel-Kameras (Advanced: AM-1600 und AB-1600). Alle Kameramodelle sind mit GigE-Vision- oder mit Camera-Link-Interface erhältlich und sind mit Schwarz/Weiß- oder Raw-Bayer-Farbbild-Sensoren ausgestattet. Des Weiteren wird JAI seine innovative 2CCD Multispektral-Kameratechnologie für gleichzeitige, voneinander unabhängige Bildaufnahmen im sichtbaren und nahem Infrarotlicht unter Verwendung nur eines Objektivs vorstellen.

JAI AIS

Tel.: 0045/4457/8888

gpo@jai.com • www.jai.com

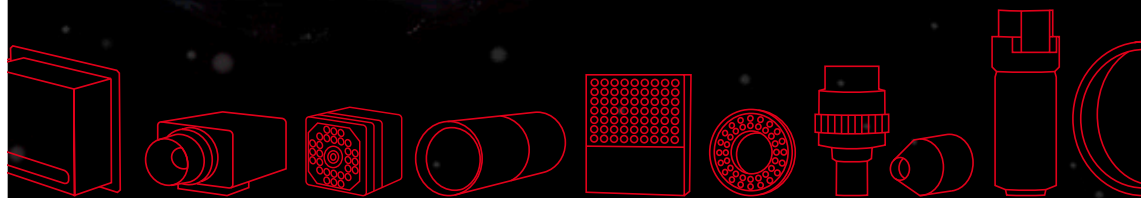
Vision: Halle 4 – Stand C52



camat® Vision Sensoren • pictor® Intelligente Kameras • vicosys® Mehrkamerasysteme • vicolux® Beleuchtungen • vicotar® Optiken

Herausforderung INNOVATIONEN FÜR MACHINE VISION Licht.

Tief im Verborgenen, dort, wo kein Licht mehr durchdringt, sehen wir unsere Inspiration. Hier wachsen Ideen für Neues und Innovatives. Hier entstehen Lösungen, die mit Licht Verborgenes zum Vorschein bringen!



Pioneering vision.

Als Technologieführer entwickelt, produziert und vertreibt unser Unternehmen weltweit ein optimal abgestimmtes Baukastensystem. Es reicht von komplexen Bildverarbeitungssystemen wie Vision Sensoren, intelligenten Kameras und Mehrkamerasystemen bis hin zu individuellen Hochleistungs-LED-Beleuchtungen und Präzisions-Optiken.



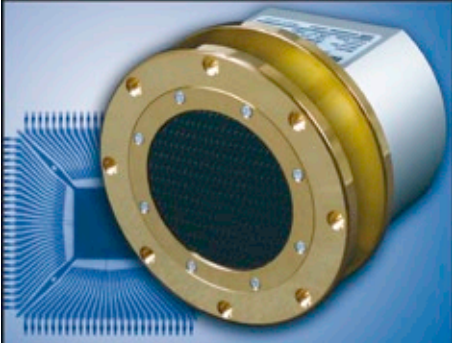
VISION&CONTROL
SYSTEMS • LIGHTING • OPTICS

Besuchen Sie uns auf der
VISION 2008
in Stuttgart · 04. – 06. November

Vision & Control GmbH
Mittelbergstrasse 16 · 98527 Suhl · Germany
Tel.: +49 36 81 / 79 74-0 · Fax: +49 36 81 / 79 74-33
www.vision-control.com

The compatible series of High-Performance Digital Cameras

resulting from 15 years of experience in camera development and production, from XRAY to Long-Infrared



Model	Resolution	fps	dB	b/w	Color
CCD-16000	4896x3264	2	60	✓	✓
CCD-11000	4024x2680	3	60	✓	✓
CCD-5000F	2448x2048	12	60	✓	
CCD-4000 ^{update}	2048x2048	7.5	60	✓	✓
CCD-2000	1600x1200	17	60	✓	✓
CCD-1300QLN	1280x1024	12.5	66	✓	✓
CCD-1300QF	1280x1024	25	60	✓	✓
CCD-1300QHS	640x512	75	56	✓	-
COOL-1300Q Cooled down to absolute -20°C	1280x1024	12.5	65	✓	✓
HCC-1000B ^{update} High speed CMOS with 1GB memory	1024x1024	462	48	✓	-
CMC-1300 High speed CMOS with preprocessing	1280x1024	485	48	✓	✓
NIR-300	320x256	50	66		NIR 0.9-1.70µ
NIR-600 ^{new}	640x512	30	66		NIR 0.9-1.70µ
IRC-300	320x240	50			LWIR 8-14µ NETD <80mK

All cameras utilize progressive scan sensors and can be equipped with one of the following 12 (14) bit interfaces:

- RS644 (LVDS)
- Camera Link
- IEEE1394 (FireWire)
- GigE (Gigabit Ethernet)

Due to the same construction and the same interface a change among the models can be done very easily.

VDS Vosskühler

Weißer Breite 7 · D-49084 Osnabrück
Phone +49-541-800 84-0
Fax +49-541-800 84-10
Internet: www.vdsvossk.de
E-Mail: vds@vdsvossk.de

Leistungsfähiger CameraLink Framegrabber für Laptops

Der FrameLink Express von Imperx (Vertrieb: Cosyco) setzt auf das neue Express-Card/54 Interface für Notebooks. Diese PCI-Express (x1) Schnittstelle ermöglicht Datenraten von 2,5 Gbps wodurch statt bisher nur einer Base-CameraLink Kamera deren sogar zwei mit CL-Base oder eine mit CL-Medium Interface angeschlossen werden können. Eine neuentwickelte Flow-Through Technik mit intelligenter scatter/gather DMA-Architektur ermöglicht Transferraten von 200MB/s. Ausgestattet mit Bayer-Muster-Interpolation, anpassbarem RGB Gain/Offset, automatischem Weißabgleich, Lookup-Tabellen und Histogrammen, ROI und einem programmierbaren CC Pulse-Generator, stellt der FrameLink Express die ideale Lösung für die mobile Bildverarbeitung mit Kameras an der oberen Leistungsgrenze dar.

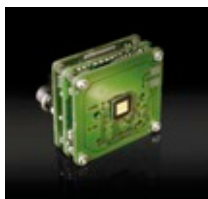


Cosyco GmbH • Tel.: 089/847087 • info@cosyco.de • www.cosyco.de

Vision: Halle 4 – Stand B52

Kleine, programmierbare Kamera

VRmagic stellt auf der Vision 2008 eine leistungsstarke, intelligente Kamera vor: Mit dem DaVinci-Prozessor von Texas Instruments enthält die Kamera einen ARM-Prozessor, auf dem mit Linux ein autarkes Betriebssystem läuft, und einen DSP, auf den Entwickler eigene Algorithmen über einen Cross-Compiler übertragen können. Optional wird ein FPGA-Baustein in die Kamera integriert, der die Vorverarbeitung der Bilddaten übernimmt. Die Komponenten sind ausgestattet mit 128 MB RAM und einem 128 MB Flash-Baustein. Unterstützte Schnittstellen sind Ethernet, USB 2.0 Host und General Purpose I/O sowie optional CAN-Bus und Profibus. Die Kamera ist universell einsetzbar. Interessant für OEM-Anwendung ist die Größe der Komponente mit Gehäusemaßen von nur 45 x 45 x 45 mm.



VRmagic GmbH • Tel.: 0621/400416-0
info@vrmagic.com • www.vrmagic.de

Vision: Halle 4 – Stand B72

FALCON

LED LIGHTING SYSTEMS FOR MACHINE VISION
Falcon LED Lighting Ltd. · Fasanweg 7 · 74254 Offenau
Web: www.falcon-led.de · Phone: 0(049) 7136 9686-0

Hochdynamische 1.4MP CMOS-Sensoren

Mit der neuen A1312 Serie bringt Photonfocus die ersten CMOS Bildsensoren seiner dritten Generation auf den Markt. Die A1312 Serie wird in einer für Bildsensoren optimierten 0,35 µm-Technologie hergestellt, wodurch sich eine außerordentliche Sensitivität und Quanteneffizienz über den ganzen Spektralbereich von 350 nm bis zu 1.000 nm ergeben. Durch das spezielle Pixeldesign wird zudem eine hervorragende Sensitivität im NIR-Bereich um 850 nm erreicht. Die Bildauflösung beträgt 1.312 x 1.082 Pixel, bei einer Pixelabmessung von 8 µm x 8 µm und einem Füllfaktor von über 60%. Alle Sensoren verfügen über einen sehr schnellen Global Shutter. Die patentierte LinLog-Technologie ermöglicht Bildaufnahmen mit einer sehr hohen Dynamik von bis zu 120 dB. Die schnellste Version des neuen CMOS Sensors A1312 liefert 110 Bildern pro Sekunde bei maximaler Bildauflösung.



Photonfocus AG • Tel.: 0041/55/45100-00 • sales@photonfocus.com • www.photonfocus.com

Vision: Halle 4 – Stand C71

PCI Express Frame Grabber

Der neue mvHyperion-CLf erweitert die PCIe-Familie von Matrix Vision um einen CameraLink Frame Grabber für Full-CL-Kameras. Das PCI Express x4 Interface stellt die erforderliche Bandbreite für den Bildtransfer sicher und ermöglicht den Betrieb von CameraLink-Kameras mit Full, Medium- oder Base-Schnittstellen. Hierbei ist eine Datenrate von annähernd 1 GB/s erreichbar. Die mvHyperion-CLf eignet sich für eine Vielzahl von Bildverarbeitungsanwendungen in Industrie und Wissenschaft. Der Frame Grabber besitzt zwei Mini-CL-Schnittstellen, Stecker für die Stromversorgung, sowie optoisolierte Ein- und Ausgänge zur Trigger- und Blitzsteuerung. Alternativ können die CameraLink-Kameras auch über Power-over-CameraLink (PoCL) betrieben werden.



Matrix Vision GmbH GmbH • Tel.: 07191/9432-0 • info@matrix-vision.de • www.matrix-vision.de

Vision: Halle 4 – Stand B31

MIL ohne Programmierung – für Smartkameras

Mit der Version 2.0 des Design Assistant wurde der Funktionsumfang erheblich gesteigert, fast alle Module der Matrox Imaging Library – MIL – sind jetzt auch als interaktiv konfigurierbare Aktionsblöcke für den Design Assistant verfügbar. Mit dem Matrox Design-Assistant 2.0 können Ablaufdiagramme der Anwendung in einzelnen Schritten für Bildverarbeitung (Arithmetik, Filter, geometrische Transformationen, Logik, Abbildung von LUTs, Morphologie, Schwellenwerte etc.), Teilchenanalyse, Mustererkennung (basierend auf normalisierter Graustufenkorrelation) und das Lesen von Zeichenketten erstellt werden. In Verbindung mit den bereits verfügbaren Ablaufschritten (CodeReader, EdgeLocator, IntesityChecker, Metrologie und ModelFinder) bietet der Matrox Design-Assistant 2.0 alle wichtigen Bildverarbeitungstools.



Rauscher GmbH

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

Vision: Halle 4 – Stand C15

Hochleistungs-LED-Beleuchtung

Die Hochleistungs-LED-Beleuchtung „Monster Light“ von Polytec findet dort ihr Einsatzgebiet, wo konventionelle LED-Beleuchtung nicht genügend Leistung liefert. Standard-LED-Beleuchtung ist üblicherweise für Arbeitsabstände bis 30 cm geeignet und erreicht bei größeren Abständen nicht mehr die erforderliche Helligkeit. Deshalb wurde auf Grundlage von Hochleistungs-LEDs eine Serie von Beleuchtungen entwickelt, die sich durch die mechanischen Abmessungen und die Helligkeit hervorhebt und somit unabhängig vom Umgebungslicht ist. Die Beleuchtungen bestehen aus einem Leuchtkopf und einem Controller, der einen Hutschienenadapter besitzt und somit einfach in Schaltschränken montiert werden kann. Die Spannungsversorgung der Beleuchtung beträgt 24 V.



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

Vision: Halle 6 – Stand D41

Modellreihe an Vision-Sensoren erweitert

Die leistungsfähige Vision Sensor-Plattform camat von Vision & Control steht Anwendern ab sofort in neun verschiedenen Modellen zur Verfügung. Ausgestattet mit fest vorgegebenen Arbeitsabständen und unterschiedlichen Beleuchtungsfarben ist der camat für die zuverlässige Kontrolle von Anwesenheit, Lage, Position und Vollständigkeit erste Wahl. Eine leichte Montage und Bedienung sichern dabei die schnelle Umsetzung der zu lösenden Bildverarbeitungsaufgabe. Darüber hinaus bietet der Bildverarbeitungsspezialist Vision & Control die modular ausgeführte Vision Sensor-Plattform in kundenspezifischen Ausführungen an, die optimal an die individuellen Anforderungen von Maschinenbauern und OEMs zugeschnitten werden.



Vision & Control GmbH

Tel.: 03681/7974-20 • www.vision-control.com

Vision: Halle 4 – Stand D 63

Mikrometergenaue Vermessung

Um große Objekte hochgenau mit standardmäßigen Kameras vermessen zu können, ist es notwendig, Kamera oder Objekt mechanisch zu verfahren. Die meisten Linear- und Rotationsmechaniken sind dazu nicht präzise genug. Der BV-Spezialist EHR stellt auf der Vision ein optisches Messsystem aus, das mit mechanischen Komponenten bestückt ist, wie sie auch bei Koordinatenmessmaschinen (CMM) oder Werkzeugvoreinstellgeräten eingesetzt werden. Auf diese Weise wird eine Messwiederholgenauigkeit von wenigen µm erzielt. Einsatzbereiche sind vornehmlich rotationsymmetrische Bauteile, wie z.B. Zahnräder, Lagerschalen, spanabhebende Werkzeuge und Ähnliches. Großer Vorteil des EHR-Systems ist, dass auch Innenflächen und Innenverzahnungen gemessen werden können. Es können verschiedene Messprinzipien je nach Anforderung integriert werden.

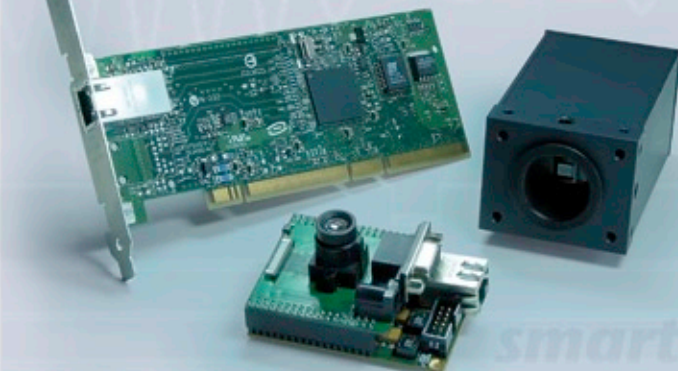


EHR Ingenieurgesellschaft mbH

Tel.: 07231/9731-0 • info@ehr.de • www.ehr.de

Vision: Halle 4 – Stand A11

Sie wollen Ihr eigenes GigE Vision™ Device bauen?



Nutzen Sie die GigE FPGA Lösung:

- volle Flexibilität
- professionelle Softwareunterstützung
- unabhängig von fremder Hardware
- leichter Einstieg mit umfangreicher Dokumentation und zertifiziertem GigE Vision™ Referenz-Design

Feith Sensor to Image GmbH

Lechtorstr. 20 · D-86956 Schongau · Germany

Tel.: +49 88 61-23 69-0 · Fax: +49 88 61-23 69-69

www.sensor-to-image.de · email@sensor-to-image.de

sensor to image

Gepulste Hight-Speed-Laserdiodenbeleuchtung

Sehr schnell ablaufende Prozesse stellen an die Hochgeschwindigkeitskamertechnik in vielen Anwendungen kaum lösbare Anforderungen. Häufig ist die zeitliche Auflösung zu gering, um Bewegungsunschärfe („Motion Blur“) zu beseitigen oder die Empfindlichkeit der CCD- oder CMOS-Sensoren nicht ausreichend, um überhaupt innerhalb eines Bruchteiles einer Sekunde Aufnahmen zu erzeugen. Mit der gepulsten Cavilux HF Hochleistungs-Beleuchtungslaserdiode von BFi Optilas gehören diese Schwierigkeiten der Vergangenheit an. Gegenüber der Cavilux Smart-Lösung wurde der „Duty Cycle“ (Taktgrad) des Systems derart erhöht, dass selbst Bildraten bis 100.000 Bilder pro Sekunde (z.B. Einspritzvorgänge bei Kraftstoffinspritzungen) gleichmäßig beleuchtet werden können. Schnellste Prozesse können mit einer Blitzdauer von 10x10⁻⁹ Sekunden beblitzt werden.



BFi Optilas GmbH

Tel.: 089/890-0 • ipe.de@bfioptilas.com • www.bfioptilas.de

Vision: Halle 6 – Stand D19

Intelligente Vision-Lösung für die Teileprüfung

Der Inspector von Sick ist ein kompakter, bedienfreundlicher und zuverlässiger 2D-Visionssensor zur Prüfung von Teilen und Produkten in variablen Drehlagen und Positionen. Beleuchtung, Bildauswertung und Ethernet-Schnittstelle sind in das Gerät integriert. Der Inspector wurde für vielfältigste Anwendungsbereiche entwickelt. Sein robustes Design bewährt sich im rauen Umfeld des Fahrzeugbaus; von seinen intelligenten und schnellen Auswertungsprozessen profitieren Prozesse in der Verpackungsindustrie – auch solche mit hohen Geschwindigkeiten. Der Inspector ist leistungsfähig wie eine Kamera und so einfach zu bedienen wie eine Standard-Lichtschranke. Seine beiden Beleuchtungsvarianten – Ringlicht oder diffuse Domleuchte – sind in das IP67-klassifizierte Metallgehäuse fest integriert.



Sick AG • Tel.: 07681/202-0 • info@sick.com • www.sick.com

Vision: Halle 4 – Stand B71

Nächste Evolutionsstufe

Auf der diesjährigen Vision wird der Unternehmensbereich Image Sensing Solution (ISS) von Sony Europe eine Reihe neuer, digitaler Machine Vision-Kameras präsentieren.

Unter den Neuheiten werden ein Kameramodul mit IEEE1394.b-Schnittstelle, ein High-End Camera-Link-Modell und vier intelligente Kameras der zweiten Generation sein. Die neuen Smart Cameras fügen sich in Sonys erfolgreiche XCI-Serie ein und bieten jeweils eine dreimal höhere Performance als ihre Vorgängermodelle. Um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der neuen Modelle hervorzuheben, plant man auf der Messe eine Reihe interaktiver Workshops zu veranstalten. Dabei sollen u.a. die Fähigkeiten der Smart Cameras im Bereich der Gesichtserkennung und intelligenten Sicherheitsüberwachung demonstriert werden.



Sony Deutschland GmbH

Tel.: 02175/816-849 • zone@eu.sony.com • www.sonybiz.net/vision

Vision: Halle 6 – Stand B19

Zusammenarbeit verstärkt

in-situ hat die Zusammenarbeit mit dem Weltmarktführer Cognex einen weiteren Schritt vorgebracht. Durch die Unterzeichnung eines PSI-Vertrages (Partner System Integrator) will in-situ zukünftig verstärkt Cognex basierte Systeme einsetzen, um den vielerorts bereits eingeführten Systemstandards der Kunden gerecht zu werden. „Wir arbeiten bereits seit acht Jahren mit Cognex Systemen, doch durch die Unterzeichnung dieses Vertrages gewinnt die Zusammenarbeit eine neue Dimension. Wir wollen langfristig auf die Stabilität der Produkte von Cognex im Smart Vision-Bereich als auch bei PC basierten Systemen bauen und so unser langjähriges Know-how im Bereich der industriellen Bildverarbeitung mit ausgereiften Produkten und Algorithmen verbinden. Wir bieten Komplettlösungen mit einer gesunden Hardware-Basis.“, so Rainer Obergrußberger, Geschäftsführer von in-situ.

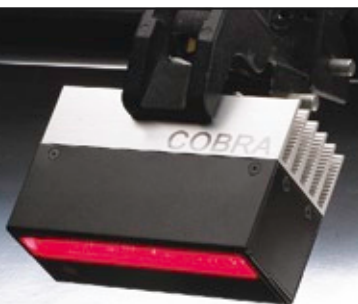


in-situ GmbH

Tel.: 08104/6482-30 • vision@in-situ.de • www.in-situ.de

Vision: Halle 6 – Stand C30

VISION 2008 STAND #4C13



COBRA

Jetzt zweimal heller als unser standard Cobra und bis zum 3 Meter Länge und mehr

- Anspruchsvolle Chip-on-Board Technologie
- Wellenlänge von UV bis IR
- Hoch gleichmäßige Ausleuchtung
- Verschiedene optische und diffuse Konfigurationen verfügbar

Entspricht den Anforderungen von Hochgeschwindigkeit Linescan Beleuchtungen und Web Inspektionssystemen



LED Linienlicht

Erfahren Sie mehr über unsere Chip-on-Board Cobra Linescan Produkte. Besuchen Sie unsere Webseite oder telefonisch unter.

Europa: +353-21-5001313 Nordamerika: +1-603-893-8778
www.stockeryale.com | saleseurope@stockeryale.com

Programmierbarer PCIe Framegrabber

Silicon Software stellt zur Vision 2008 einen neuen Framegrabber der erfolgreichen microEnable IV Serie vor, der auf PCI Express Technologie mit einer x4 PCIe Schnittstelle (quad-lane) basiert und vier Eingänge für Gigabit-Ethernet Kameras bietet. microEnable IV-GigE unterstützt sowohl GigE Vision als auch den GenICam Standard. Der Framegrabber ist mit einem separaten FPGA Vision-Prozessor ausgestattet, um hardwarebasierte Bildvorverarbeitung in Echtzeit auszuführen. Der Prozessor kann über das graphische Werkzeug VisualApplets programmiert werden. Hierdurch kann der Framegrabber an individuelle Anforderungen angepasst und erweitert werden.



Silicon Software GmbH

Tel.: 0621/7895070 • mnoffz@silicon-software.de • www.silicon-software.de

Vision: Halle 4 – Stand D72

Multi-Qualitätsprüfungen im Millisekundenbereich

Die neuen Bildverarbeitungssysteme CV-5000 von Keyence verfügen über vier extrem schnelle, parallel arbeitende Mikroprozessoren, die eine Verdoppelung der Geschwindigkeit ermöglichen. So lassen sich über 5.000 komplexe Produkte pro Minute mit mehreren Kameras erfassen und kontrollieren. Die 12 Schwarzweiß- oder Farbbild-Hochgeschwindigkeitskameras sind



mit bis zu 40.000 Bildern pro Minute extrem schnell: Vollbildübertragungen in nur 4,7 ms (240.000-Pixel-S/W-Kamera) bzw. in 20,5 ms (1 Million-Pixel-Farbbildkamera). Am Modell CV-5500 lassen sich zugleich bis zu vier verschiedene S/W- und/oder Farbbild-Kameras anschließen und betreiben. Damit können sowohl sehr große Teile wie auch die verschiedensten Prüfmerkmale auf einmal kontrolliert werden (Multiinspektion).

Keyence Deutschland GmbH

Tel.: 06102/3689-0

info@keyence.de

www.keyence.de

Vision: Halle 6 – Stand D85

Ablösung für Halogen- und Fluoreszenz-Licht

Mit der neuen XBAR Serie von Laser 2000 wird die High Power LED-Technologie für die Bildverarbeitung universell verfügbar gemacht. Als geschlossenes System ist durch die integrierte Elektronik keine weitere Steuereinheit außerhalb der Leuchten notwendig. Die Leuchte wird direkt in die 24 V Versorgung der Maschine integriert. Durch die neue Elektronik bietet schon die Standardausführung zusätzliche Ausstattungen wie Dimmer und eine TTL-Ansteuerung, die sonst nur durch aufwändige externe Elektronik realisierbar sind.



Laser 2000 GmbH

Tel.: 08153/405-0 • contact@laser2000.de • www.laser2000.de

Vision: Halle 4 – Stand C11

Starter Kit für Baumer Gigabit Ethernet Kameras Auspacken und los geht's ...



Vision Technologies

Was Sie vom Starter Kit der Baumer TXG-Serie erwarten können:

- Ein Sorglospaket zur schnellen Einbindung in Ihre Applikation
- Inklusiv Ihrer TXG-Wunschkamera, Netzwerkkarte, Stromversorgung und aller notwendigen Verbindungskabel
- Einfache Integration durch die mitgelieferte Baumer-GAPI Software
- Verfügbar für Windows- und Linux-Systeme

Ihr Einstieg in die Gigabit Ethernet Technologie!
Neugierig geworden? www.baumeroptronic.com/525.html

Baumer

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

Produktportfolio erweitert

Im Rahmen einer Erweiterung der Produktpalette hat Framos eine Reihe baukleiner CMOS-Module in das Portfolio aufgenommen, um die Bedarfslücke zwischen Bildsensoren und Kameras zu schließen. Die variabel einsetzbaren Module finden insbesondere Anwendung in Geräten, in denen trotz geringer Platzverhältnisse dennoch ein hoher Qualitätsstandard gefordert wird. Entscheidend für diese Neuaufnahme der Produkte ist die herausragende Bildqualität dieser Module in denen (nahezu ausschließlich) sehr hochwertige CMOS-Sensoren des Herstellers Aptina verbaut werden. Des Weiteren garantiert die Auflösungsspanne von VGA bis hin zu einem hochauflösenden Modul von 5 MPixel eine bestmögliche Bildqualität auch für anspruchsvolle Anwendungen, wo eine hohe Detailgenauigkeit gefragt ist.



Framos GmbH
Tel.: 089/710667-57 • sales@framos.eu • www.framos.eu

Vision: Halle 6 – Stand B19

5 Megapixel-Kameras mit 17 Bildern pro Sekunde

Basler Vision Technologies erweitert seine erfolgreiche pilot GigE-Kameraserie um zwei Modelle, die auf Sonys ICX625 CCD-Sensor basieren. Die neuen Kameras (piA2400-17) liefern bis zu 17 Bilder pro Sekunde bei herausragender Bildqualität. Sie verfügen über eine Auflösung von 5 Megapixeln bei 2.448 x 2.050 Pixeln. Die beiden neuen Modelle sind die direkten Nachfolger von Baslers piA2400-12 mit 12 Bildern pro Sekunde bei gleicher Auflösung. Pilot-Kameras sind aufgrund ihrer Leistungsmerkmale bestens geeignet für den Einsatz in Intelligente Verkehrssystemen (ITS), für die Halbleiter- und Elektronikinspektion, LCD-Inspektion, 3D-Vermessung sowie zahlreiche weitere Anwendungen.



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

Vision: Halle 4 – Stand B59

Multisensor-Kamera

Auf der Vision stellt VRmagic eine FPGA-Kamera mit bis zu vier pixelsynchron arbeitenden Sensoren vor. Die CMOS-Sensoren mit Global Shutter sind über ein LVDS-Datenkabel mit der Kamera verbunden und können frei positioniert werden. Die Koordinierung der Bilddaten erfolgt auf einem FPGA-Baustein mit mindestens 256 MB RAM. Mit der Multisensor-Kamera sind pixelsynchrone Aufnahmen aus mehreren Positionen möglich, wie es beispielsweise bei 3D-Rekonstruktionen erforderlich ist. Lichtschnitt-, Gray-Code- und Phasenshiftverfahren lassen sich mit der Multisensorkamera auch auf bewegte Objekte anwenden. Der deutsche Hersteller ergänzt damit sein



Portfolio von über 70 Komponenten für die industrielle Bildverarbeitung. Die USB-Komponenten zeichnen sich durch anwenderfreundliche Funktionen aus, wie der Speicherung von Nutzerkonfigurationen auf der Kamera, dem Zugriff auf die Sensor-Rohdaten und auf alle Sensorparameter.

VRmagic GmbH
Tel.: 0621/400416-0 • info@vrmagic.com • www.vrmagic.de

Vision: Halle 4 – Stand B72



OCR / OCV mit höchster Lesesicherheit!

- Verfügbar für nahezu alle PresencePLUS Varianten
- Anzahl der zu lesenden Schriften unbegrenzt
- Die OCR Funktion wandelt gedruckten Text direkt in ASCII Zeichen um
- Die OCV Funktion prüft mit extrem hoher Geschwindigkeit den erwarteten Text
- Eine intelligente STRING Funktion ermöglicht den direkten Vergleich der Inhalte von 1-D und 2-D Codes mit Zeichenfolgen



Hans Turck GmbH & Co KG · Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr · Tel: +49-208-49520
more@turck.com · www.turck.com

weitere Produkte unter www.inspect-online.com

Zeilenbeleuchtung für höchste Ansprüche



Die Aufgaben für Zeilenkameras sind mit den höheren Bandgeschwindigkeiten, Zeilenfrequenzen sowie der Vielfachung von immer kleineren Pixeln komplexer geworden. Damit ist auch der Bedarf an hochwertigen Lichtquellen gestiegen. Dabei werden klassische HMI Lampen mit Querschnittswandler genutzt, um die benötigte Lichtmenge zu erzeugen. Hier kann die moderne LED-Technologie neue Lösungsansätze bieten, die in der Line Spect von Laser 2000 verwirklicht wurden. Das Grundkonzept der Line Spect bietet eine hohe Modularität bei bisher unvergleichlichen Leistungen und einer homogenem Ausleuchtung. Damit erfüllt sie höchste Anforderungen und kann somit Anlagen und Aufbauten, die die 100 kHz und hohe Bandgeschwindigkeiten nutzen, voll unterstützen.

Laser 2000 GmbH
Tel.: 08153/405-0
contact@laser2000.de
www.laser2000.de

Vision: Halle 4 – Stand C11

GigE-Kamera- und Framegrabber-Serie

Feith Sensor to Image stellt die GigE Vision-kompatible Kamera- und Framegrabberserie CANCam-GigE vor. Als Kameravariante sind unterschiedliche CMOS- und CCD-Sensoren sowohl für Flächen- als auch für Zeilenapplikationen verfügbar. Weiterhin sind diverse



Schnittstellen (CAN, TTL-IOs, RS232) vorgesehen, um mit anderen Automatisierungskomponenten kommunizieren zu können. Zeitkritische und aufwändige Bildvorverarbeitungsoperationen lassen sich zusätzlich im FPGA integrieren. Die Framegrabber-Variante unterstützt sowohl CameraLink- als auch Analog-Kameras sowie Videosignale im VGA- und DVI-Format. Das Produkt ist auch als reines GigE-Kommunikationsmodul erhältlich, das mit kundenspezifischer Hardware gekoppelt werden kann. Zusätzlich bietet das Modul die Möglichkeit des bidirektionalen Datentransfers.

Feith Sensor to Image GmbH
Tel.: 08861/2369-0
email@sensor-to-image.de
www.sensor-to-image.de

Vision: Halle 4 – Stand D12

Hochauflösende NIR-Kamera mit InGaAs-Sensor

Mit der NIR-600-Kamera erweitert VDS Vosskühler ihr Nah-Infrarot-Lieferprogramm um eine hochauflösende Kamera-Version mit 640 x 512 Pixel. Die NIR-600-Kamera basiert auf einem InGaAs-Sensor, der für den Wellenlängenbereich von 0,9–1,7 µm optimiert ist. Die Kamera liefert bei 640 x 512 Pixel bis zu 30 Bilder/Sekunde, die mit 14 Bit digitalisiert und verarbeitet werden. Als Datenausgang stehen CameraLink oder Gigabit Ethernet zur Auswahl. Die NIR-600-Kamera ist aktiv gekühlt und temperaturstabilisiert, wodurch eine hohe Bildqualität und Langzeitstabilität erreicht wird.



VDS Vosskühler GmbH
Tel.: 0541/80084-0 • vds@vdsvoss.de • www.vdsvoss.de

Vision: Halle 4 – Stand D11



Think innovative multi-spectral imaging

Imagine eyes that can both scrutinize a surface and penetrate beneath. That's what the AD-o8oCL can do. Simultaneous, separate imaging of visible and NIR light. Through a single lens.

Think practical benefits. No more awkward 2-camera solutions. No more struggling to align images to the quarter-pixel level that the AD-o8oCL achieves with rock-solid reliability.

Think cost advantage. One camera doing the work of two. A smarter investment for any simultaneous above&below surface application.

The more you think about the AD-o8oCL, the more attractive it becomes. Whether you're inspecting currency and checks, or textiles and circuit boards, or fruit and vegetables.



- 1/3" progressive scan camera
- 1024 (h) x 768 (v) pixels
- Up to 30 frames/second
- Continuous or triggered operation
- Channel balancing by gain or by exposure time (individual)
- Camera Link® interface or GigE Vision™ interface

Americas: +1 800 445-5444 - Europe & Middle East: +45 4457 8888
Asia Pacific: +81 45-440-0154 - www.jai.com



See the possibilities

Neues Superweitwinkel-Objektiv

Neben der bekannten Tevidon-Reihe präsentiert Docter Optics auf der Vision 2008 das neue Stilar 2,8/8 sowie reflexbildfreie Miniaturobjektive der Serie Auto-Tessar, die der Industrie vollkommen neue Anwendungen ermöglichen. In der Sparte Precision Glas Components stellt Docter Optics immer mehr Lichttunnel und optische Konzentratoren für moderne Photovoltaik-Anlagen her. Mit der Neuentwicklung Stilar 2,8/8, das in Funktion auf dem Stand begutachtet werden kann, setzt Docter Optics deutliche Impulse: Das Stilar ist das erste Superweitwinkelobjektiv, das speziell für den Einsatz in 1,2"-Sensorchip-Hochleistungs-Kamerasystemen entwickelt wurde. Es zeichnet sich durch einen Arbeitsbereich von 0,10 m bis unendlich, exzellente Farbkorrekturen über den gesamten visuellen Bereich und eine hohe, gleichmäßige Auflösung aus. Der C-Mount-Anschluss ist dabei serienmäßig; zusätzliche Adapter bzw. Zwischenringe können geliefert werden.



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

Vision: Halle 6 – Stand B55

Innovationen der digitalenameratechnik

Basler Components präsentiert eine Fülle von Neuheiten auf der Vision. Highlights sind zahlreiche neue Kameramodelle mit GenlCam-kompatibler GigE Schnittstelle sowie die Erweiterung der innovativen Basler sprint Zeilenkameraserie. Basler stellt vier Modelle der scout Serie vor, die auf dem neuen Sony ICX445 CCD-Sensor basieren. Die Kameras liefern 1,2 Megapixel Auflösung bei 1.280 x 960 Pixeln und 32 Bilder pro Sekunde. Sie erreichen damit die doppelte Geschwindigkeit von anderen Megapixel-Kameras dieses Segments und sind für eine große Bandbreite industrieller Anwendungen geeignet. Kunden können nun zwischen 10 CCD-Sensorvarianten und einem CMOS-Sensor wählen. Alle scout Modelle sind mit einem GigE oder FireWire (IEEE 1394b) Interface erhältlich.



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

Vision: Halle 4 – Stand B59

Zwei neue FireWire-Kameras

Allied Vision Technologies präsentiert auf der Vision zwei neue Versionen seiner erfolgreichen Stingray-Kamerafamilie: Die F-125 und die F-504. Die Stingray F-125 ist mit dem neuen hochempfindlichen Sony CCD-Sensor ICX445 mit 1,3 Megapixel Auflösung ausgestattet, während die Stingray F-504 mit 5 Megapixel Auflösung und exzellenter Bildqualität die Kamerafamilie nach oben ergänzt. Beide Kameras sind in Schwarzweiß und Farbe erhältlich. Sie verfügen wie alle Stingray Modelle über zwei IEEE 1394b-Schnittstellen für eine schnelle Datenübertragung und eine einfache Daisy Chain-Vernetzung im Multi-Kamera-Betrieb. Die neuen Modelle bieten den vollen Funktionsumfang der Familie, der mit dem ersten Firmware-Upgrade noch erweitert wurde. So lässt sich etwa dank dem integrierten Sensortemperaturfühler eine Lüftung bzw. Kühlung im Bildverarbeitungssystem steuern, um eine optimale Bildqualität zu erreichen.



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

Vision: Halle 4 – Stand D33

Erweiterungsbibliotheken

Siliconsoftware kündigt zwei neue Bildvorverarbeitungsbibliotheken für VisualApplets an. Die erste Bibliothek umfasst eine Blob-Analyse für Flächenkameras (2D-Blob) und Zeilenkameras (1D-Blob). Die Blob-Analyse findet auf binarisierten Bildern statt und unterstützt mit seiner hohen Parallelität die Datenbandbreite von Full Configuration Kameras. Die Objekte sind in ihrer Größe, Form oder horizontalen Überlappung (1D) nicht eingeschränkt. Bis zu 1.024 Objekte können innerhalb von zwei Zeilen detektiert werden, was einer Anzahl von 500.000 Objekten auf einem Megapixelsensor entspricht. Die zweite Bibliothek umfasst einen Jpeg-Encoder für Grauwertbilder. Er unterstützt Bandbreiten bis zu 166 MB/s mit der Möglichkeit konfigurierbarer Qualitätsstufen.



Silicon Software GmbH
Tel.: 062117895070 • mnoffz@silicon-software.de
www.silicon-software.de

Vision: Halle 4 – Stand D72

Ihr Hersteller von

photon focus CMOS SENSOREN CMOS KAMERAS

- **Hohe Dynamik** bis zu 120 dB dank eigenen CMOS-Sensoren
- **Sehr hohe Bildraten** bis zu 10'000 Bildern/sec durch Verkleinerung des Auslesefensters (ROI) in x und y Richtung
- **Keine Bildartefakte** dank Global Shutter
- **Kein Überstrahlen** dank Photonfocus patentierter LinLog®-Technologie
- **Erhöhung der Bildrate** durch mehrfache selektive Auslesefenster (MROI)

www.photonfocus.com

Vision '08
Stand 4C71

LED-Beleuchtungen für industrielle Bildverarbeitung



LED-Beleuchtungsanbieter IMAC aus Japan geht erstmals auf den europäischen Markt. Für Deutschland, Österreich und die Schweiz erwarb Leutron Vision die exklusiven Vertriebsrechte. Damit kann der Kamera- und Framegrabberhersteller den OEM-Anwendern jetzt das volle LED-Beleuchtungsspektrum bieten, das industrielle Bildverarbeitungslösungen fordern. Neben der hohen Qualität der LEDs war für Leutron Vision auch der Preis ausschlaggebend. Anwender bekommen nun zu den Kameras PicSight, den Framegrabbern PicPort sowie Objektiven und Kabeln ab sofort auch das komplette Spektrum an LED-Auflicht- und Hintergrundbeleuchtungen – und das zu attraktiven Preisen.

Leutron Vision GmbH

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

Vision: Halle 4 – Stand B17

Neue 3D-Kamera für Laser-Triangulations Applikationen

Die neue Photonfocus MV-D1024E-3D01-160 Kamera ist eine für 3D Laser-Triangulations Applikationen optimierte Kamera. In den MV-D1024E-3D01-160 Kameras wird der A1024 CMOS Sensor von Photonfocus mit patentierter Lin-Log-Technologie eingesetzt. Diese Technologie der Sensoren bieten bei Laser-Triangulations Applikationen gegenüber Sensoren mit linearen Kennlinien wesentliche Vorteile. Der neu entwickelte Peak Detector Algorithmus, mit dem eine verbesserte Analyse des Laserstrahles erreicht wird, wurde auf dem FPGA der MV-D1024E-3D01-160 Kamera implementiert. Dieser bietet gegenüber den auf dem Markt verfügbaren 3D Kameras, welche meistens den bekannten COG (Center of Gravity) Algorithmus einsetzen, eine erhöhte Sub-Pixel-Genauigkeit. Der Peak Detector ermöglicht zusammen mit der LinLog-Technologie eine sehr genaue und robuste Detektion des Laserstrahles.



nen optimierte Kamera. In den MV-D1024E-3D01-160 Kameras wird der A1024 CMOS Sensor von Photonfocus mit patentierter Lin-Log-Technologie eingesetzt. Diese Technologie der Sensoren bieten bei Laser-Triangulations Applikationen gegenüber Sensoren mit linearen Kennlinien wesentliche Vorteile. Der neu entwickelte Peak Detector Algorithmus, mit dem eine verbesserte Analyse des Laserstrahles erreicht wird, wurde auf dem FPGA der MV-D1024E-3D01-160 Kamera implementiert. Dieser bietet gegenüber den auf dem Markt verfügbaren 3D Kameras, welche meistens den bekannten COG (Center of Gravity) Algorithmus einsetzen, eine erhöhte Sub-Pixel-Genauigkeit. Der Peak Detector ermöglicht zusammen mit der LinLog-Technologie eine sehr genaue und robuste Detektion des Laserstrahles.

Photonfocus AG

Tel.: 0041/55/45100-00
sales@photonfocus.com
www.photonfocus.com

Vision: Halle 4 – Stand C71

High Speed GigE-Kamera

Die bewährte VDS Vosskühler High Speed-Kamera HCC-1000, mit 1k x 1k Auflösung, hat bereits eine hohe Lichtempfindlichkeit. Bei dem neuen HCC-1000B Modell ist es sogar gelungen, die Lichtempfindlichkeit nochmals um den Faktor 4 zu steigern. Aufgrund von kurzen Belichtungszeiten ist die Lichtempfindlichkeit immer wieder ein kritischer Parameter. Durch den Gigabit-Ethernet-Anschluss kann die HCC-1000B Kamera über ein handelsübliches Ethernet-Kabel an jedem geeigneten PC oder Notebook betrieben werden. Es gibt praktisch keine Beschränkungen in den Leitungslängen.



VDS Vosskühler GmbH

Tel.: 0541/80084-0 • vds@vdsvoessk.de • www.vdsvoessk.de

Vision: Halle 4 – Stand D11



**Welcher Sensor übersieht nie ein schlechtes Teil?
Inspector liefert ein klares Ergebnis!**

Der neue Inspector Vision Sensor von SICK ist eine intelligente Vision-Lösung in einem kompakten Sensor. Egal in welcher Lage oder Orientierung Ihre Teile die Prüfstelle passieren, Inspector ist bereit die Vollständigkeit und Qualität zu prüfen. Unmissverständliche Gut-/Schlecht-Signale garantieren, dass nur einwandfreie Produkte den Inspector passieren. Und: Inspector ist schnell genug um auch bei höchsten Geschwindigkeiten mitzuhalten.

Weitere klare Antworten zum neuen Inspector Vision Sensor von SICK bekommen Sie hier: www.sick.com/inspector



25.11.-27.11.2008, Nürnberg
Besuchen Sie uns: Halle 7a, Stand 340

SICK Vertriebs-GmbH | Düsseldorf | 0211 5301-0 | www.sick.de

SICK
Sensor Intelligence.

North American Vision Market Intelligence

A thought on re-branding a successful term by Nello Zuech

The editorial of INSPECT 3 on machine vision was thought provoking. Since I was on the original committee that came up with the term machine vision way back when let me share with you the background. At the time we were looking for a name to give the technology, which at the time was more of a solution looking for problems.

Significantly, while all on the committee had an engineering background, we were also heavily involved in the pioneer marketing and selling of the technology and significantly it was virtually all being sold for manufacturing applications for quality or process control. The result – we wanted a term that would identify both the technology and the market – manufacturing. Hence, we all agreed on „machine vision“ as it reflected automated vision and the term machine also reflected a manufacturing application. In other words, the term was meant to define a market.



Today the same underlying technology is in widespread use in many other markets. Using the term machine vision to embrace these other markets would dilute its reflection of a specific market – manufacturing. I note that in the security market the term „video analytics“ is now widely used and so now it, too, reflects a specific market.

I think what is necessary is a new term be used as the umbrella term under which the respec-

tive market-based terms are recognized. Perhaps we should just go back to the term „computer vision“ and use that as the umbrella term under which would be the terms that reflect the respective markets: machine vision, video analytics, biomedical imaging, forensic imaging, retail vision, traffic vision, entertainment vision, etc.

I cannot disagree that it is time to recognize that there is an „umbrella market“ into which virtually all component suppliers sell – cameras, optics, lighting, frame grabbers/image processors, etc. even smart cameras. I am sure these suppliers would like to know the total market for their products as well as the market segmentation. I know that if I was starting in this market today I would like to have all the information in one place as opposed to in six or more studies of each market segment.

► Autor

Nello Zuech, President
Vision Systems International, Yardley, PA, USA
Tel.: 001/215/736-0994
Fax: 001/215/295-4718
vsii@aol.com
www.vision1.com/vsi/

Die European Machine Vision Association (EMVA) hat derzeit über 100 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.: 069/6603-1466
Fax: 069/6603-2466



Weltleitmesse für industrielle Bildverarbeitung!

Der Treffpunkt für VISIONäre – 2008 noch größer, in den Hallen 4 & 6 auf dem Gelände der Neuen Messe Stuttgart (direkt am Stuttgarter Flughafen).

VISION 2008,
4.-6.11.,
STUTTGART NEUE MESSE

► Kontakt

Landesmesse Stuttgart GmbH
Messeplatz 1
70629 Stuttgart
www.vision-messe.de

► Ansprechpartner

Florian Niethammer
Projektassistent Vision
florian.niethammer@messe-stuttgart.de
Tel.: 0711/2589-541
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.

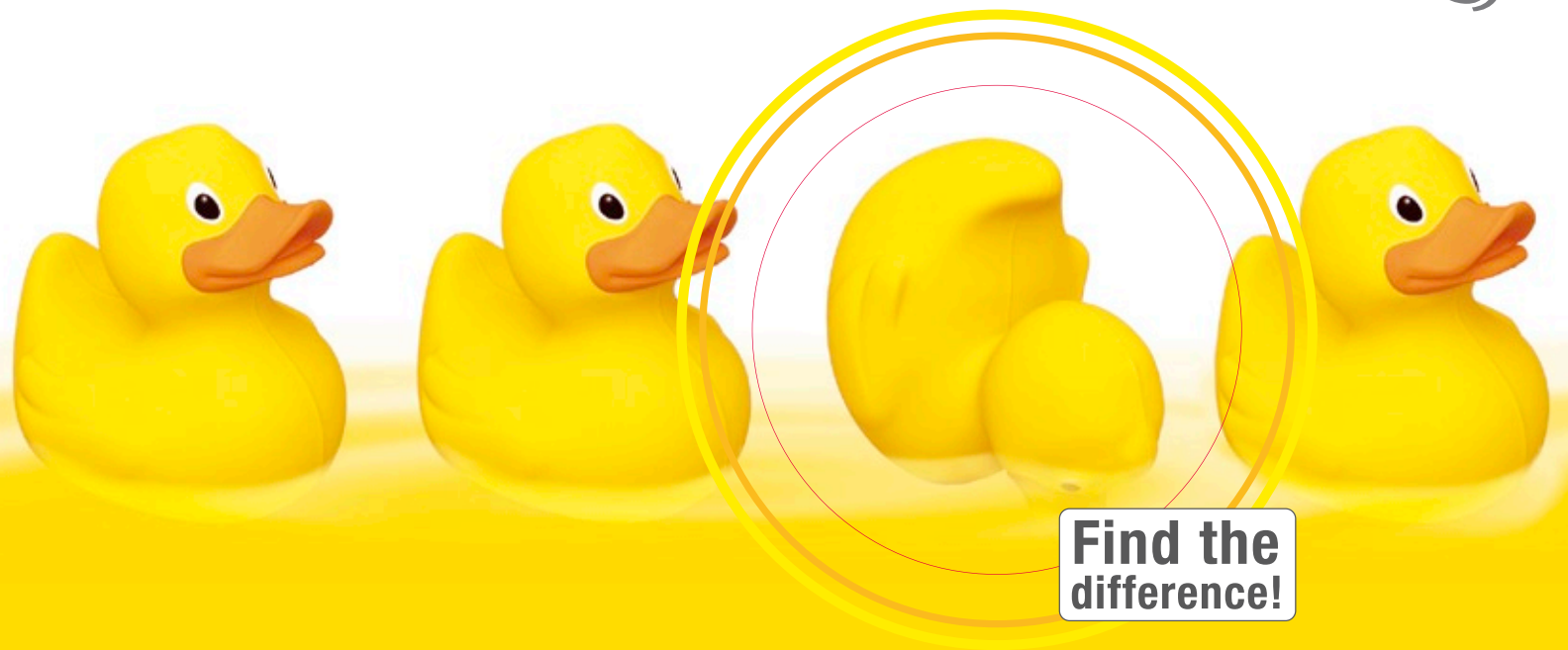
► Kontakt

Messe München GmbH
Messengelände
81823 München
www.automatica-muenchen.de

► Ansprechpartner

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

AUTOMATICA



**Find the
difference!**

VISION 2008

21. Internationale Fachmesse für
industrielle Bildverarbeitung und
Identifikationstechnologien

**Neue Messe Stuttgart
4.- 6. November 2008**

Auftrieb für Ihren Wettbewerbsvorteil.

Mehr Qualität, höhere Prozessgeschwindigkeit, geringere Kosten – ehrgeizige Ziele, für die es eine einfache Lösung gibt: Industrielle Bildverarbeitung. Die neuen Systeme und Komponenten sind flexible Prozessbeschleuniger und überzeugen durch kurze Amortisationszeiten.

Immer mehr Branchen setzen daher auf die IBV. Wie Sie Ihre Prozesse mit IBV optimieren können, entdecken Sie auf der Weltleitmesse VISION 2008. Mit rund 300 Ausstellern, einem dicken Rahmenprogramm und vielen Experten aus Wissenschaft und Praxis.

www.vision-messe.de

Glätten oder Falten?

Grundlagen der Bildverarbeitung: Filteroperationen

Glättungs- und Kantenfilter sind sog. lineare Filter. Diese Filteroperationen gehören zweifellos zum Standardrepertoire und somit zu den Grundlagen der Bildverarbeitung. In Lehrbüchern werden lineare Filter oft sehr ausführlich behandelt, denn sie können umfassend mit einem eleganten theoretischen Instrumentarium beschrieben werden. Wir verzichten hier auf diesen Ansatz und betrachten die wesentlichen Aspekte mit deutlich geringerem mathematischem Aufwand anhand der Gruppe der Glättungsfilter.



Quelle: Flickr, Julie Berlin

Filter als Nachbarschaftsoperation

Filter sind Operatoren, die jedem Bildpunkt einen neuen Grauwert zuordnen. Aus dem Quellbild entsteht durch die Anwendung eines Filters („Filterung“) ein neues, gleich großes Bild. Filter berücksichtigen auch die Umgebung eines Pixels zur Berechnung des neuen Grauwerts und werden daher oft als „Nachbarschaftsoperationen“ bezeichnet. Welche Pixel aus der Umgebung verwendet werden, hängt vom jeweiligen Filter ab. Die relevante Umgebung wird durch eine Maske spezifiziert, die mit ihrem Zentrum über den aktuell betrachteten Bildpunkt gelegt wird.

Ein Filter wird durch zwei Festlegungen definiert:

- die Filtermaske,
- die Vorschrift, mit der aus den Grauwerten innerhalb der Maske der Grauwert des aktuell betrachteten Pixels im Zielbild berechnet wird.

Die Masken werden oft auch als Strukturelemente bezeichnet. Abbildung 1 zeigt als Beispiel eine typische, sog. „3x3-Maske“. Sie besteht aus einem Quadrat mit drei Pixeln Kantenlänge.

Die Maske wird so über das Bild gelegt, dass das Pixel, dessen neuer Grau-

wert berechnet werden soll, im Zentrum der Maske liegt. Der neue Grauwert wird bestimmt, indem die Grauwerte der Pixel im Quellbild betrachtet werden, die innerhalb der Maske liegen. Bei linearen Filtern entsteht der neue Grauwert aus einer Linearkombination der Grauwerte innerhalb der Filtermaske. Im einfachsten Fall ist das der Mittelwert dieser Grauwerte.

Bei der Anwendung der Filteroperation auf das ganze Bild werden nacheinander alle Pixel aus dem Quellbild von links nach rechts und von oben nach unten abgetastet. Man greift sich also ein Pixel aus dem Quellbild heraus, legt die Filtermaske so auf das Quellbild, dass das aktuell betrachtete Pixel im Zentrum der Maske liegt, berechnet den neuen Grauwert aus den Grauwerten der Pixel, die innerhalb der Maske liegen, und ordnet diesen Grauwert dem aktuell betrachteten Pixel zu – aber im Ergebnisbild!

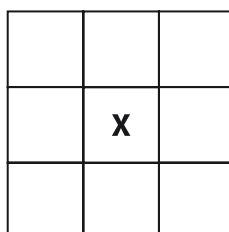


Abb. 1:
Eine 3x3-Maske

Beim nächsten Schritt wird die Filtermaske über das nächste Pixel zentriert, das beim Abtasten des Quellbildes an der Reihe ist. Das vorher behandelte Pixel wird dann meist noch innerhalb der Filtermaske liegen und würde die Berechnung des neuen Grauwerts beeinflussen. Bei den meisten Filtern darf man daher nicht mit den bereits modifizierten Grauwerten rechnen, sondern muss die Grauwerte aus dem ursprünglichen Bild benutzen. Es ist deshalb sinnvoll, mit zwei völlig unabhängigen, gleich großen Bildern zu arbeiten, dem Quellbild und dem Zielbild. Abbildung 2 zeigt die ersten fünf Abtastschritte für eine Filteroperation mit einer 3x3-Maske. Links ist das Quellbild mit der jeweiligen Maskenposition gezeigt, rechts das Zielbild. Die bereits bearbeiteten Pixel im Zielbild sind mit dem Grauwert ausgefüllt, der sich als Mittelwert der Grauwerte in der Filtermaske ergibt. Übrigens verwendet man mit Vorliebe symmetrische Masken mit einer ungeraden Zahl von Pixeln. Dann ist unmittelbar klar, welches das zentrale Pixel ist, dem der neue Grauwert zugeordnet wird. Masken können jedoch grundsätzlich beliebige Größen und beliebige Formen haben. Bei asymmetrischen Masken muss aber explizit verabredet werden, welchem Pixel der neue Grauwert zugeordnet werden soll.

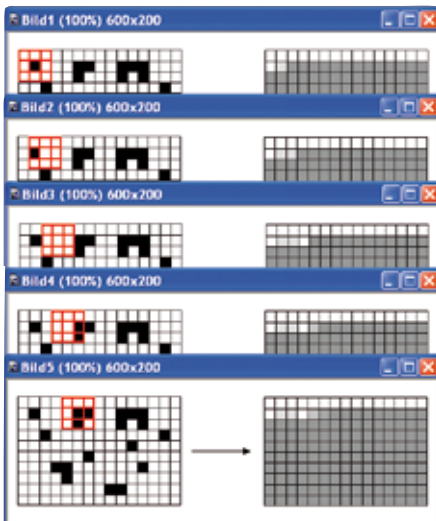


Abb. 2: Abtasten des Quellbildes (links) mit einer 3x3-Filtermaske und Abspeichern der Resultate im Ergebnisbild (rechts).

Für Pixel in der Nähe der Bildränder ragt die Maske möglicherweise über das Bild hinaus. Dort fehlen also Grauwerte, die für die Berechnung des neuen Grauwerts des Pixels im Zentrum der Maske erforderlich sind. Es gibt mehrere Möglichkeiten, mit diesem Problem sinnvoll umzugehen. Die sicherste Methode besteht darin, für die betreffenden Pixel im Ergebnisbild gar keinen Grauwert zuzuordnen. Das Ergebnisbild ist dann etwas kleiner als das Quellbild. Eine andere Vorgehensweise ergänzt das Bild an den Rändern durch einen genügend großen Rahmen, so dass die Maske immer mit Grauwerten gefüllt ist. Der Bildinhalt sollte dabei möglichst „sinnvoll“ nach außen fortgesetzt werden. Wenn z. B. der obere Bildrand um zwei Zeilen ergänzt werden muss, könnte man einfach die erste Bildzeile unverändert zweifach kopieren und oben hinzufügen. An den Ecken nimmt man den Mittelwert der benachbarten Zeilen- bzw. Spaltenpixel. Das Bild wird auf diese Weise über den Rand hinaus „periodisch ergänzt“. Andererseits könnte man den Bildinhalt auch an der oberen Kante spiegeln, also die erste Zeile des Originalbildes direkt oberhalb des Bildrandes und darüber die zweite Zeile des Originalbildes ergänzen. Sowohl die Spiegelung als auch die periodische Ergänzung werden in Bildverarbeitungsprogrammen verwendet. Es hängt jedoch vom verwendeten Filtertyp ab, welche Methode besser geeignet ist.

Glättungsfilter

Ein einfacher Ansatz zur Erkennung von Objekten in einem Bild ist die Vorstellung, dass Objekte Regionen mit konstantem Grauwert sind. Damit dieser Ansatz funktioniert, müssen sich die Objekte untereinander und vom Untergrund in

Bezug auf den Grauwert genügend stark unterscheiden. Selbst unter optimalen Bedingungen sind die Grauwerte innerhalb einer Region jedoch nicht konstant. Der Mittelwert dieser Grauwerte ist deshalb zur Charakterisierung einer Region möglicherweise besser geeignet. Diese Überlegung ist ein Beispiel, bei dem ein Mittelwertfilter (oder allgemeiner ein Glättungsfilter) nützlich sein kann.

Glättungsfilter dienen hauptsächlich dazu, das statistische Rauschen in einem Bild zu unterdrücken und filigrane Störungen zu beseitigen. Abgesehen davon sollten die Auswirkungen auf das Bild möglichst gering sein. Glättungsfilter sollten daher folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Lage des Objekts soll durch die Filterung nicht verändert werden.
- Der mittlere Grauwert soll erhalten bleiben.
- Die Glättung sollte unabhängig von der Richtung einer Struktur dieselbe Wirkung haben, sie sollte isotrop sein.
- Feinere Strukturen sollten stärker abgeschwächt werden als grobe Strukturen.

Die beiden letzten Forderungen erscheinen auf den ersten Blick selbstverständlich. Sie sind jedoch durchaus erwähnenswert, weil sie keineswegs einfach zu erfüllen sind. Die Isotropie kann wegen der Diskretisierung grundsätzlich nicht vollständig erfüllt werden, und es gibt durchaus Filter, deren Dämpfungsverhalten in Bezug auf die „Feinheit“ der Struktur (genauer: als Funktion der Ortsfrequenz) zunächst überraschend ist. Ein Beispiel eines solchen Filters wird weiter unten dargestellt.

Mittelwertfilter

Die einfachste Idee zur Realisierung einer Glättung ist eine Mittelwertbildung über die Grauwerte in der Umgebung eines Pixels. Ein Beispiel dafür ist das eindimensionale Rechteckfilter 3R_x mit einer 1x3-Filtermaske, d.h. die Maske umfasst drei Pixel in x-Richtung und ein Pixel in y-Richtung, besteht also aus einer Zeile und drei Spalten. Eine beliebige Darstellungsform dafür ist:

$${}^3R_x = \frac{1}{3} [111]$$

Die eckige Klammer symbolisiert die Filtermaske, die über das Quellbild geschoben wird. Das mittlere Pixel der Maske liegt jeweils über dem Bildpixel, für das gerade der neue Grauwert im Ergebnisbild berechnet werden soll. Die Zahlen innerhalb der eckigen Klammern und der Vorfaktor beschreiben die Zuord-

HALCON

the Power of Machine Vision



Die Standard-Software für industrielle Bildverarbeitung.

Schnell.
Robust.
Zuverlässig.

Weltweit führende Bildverarbeitungs-Technologie aus Deutschland.
Testen Sie selbst. Kostenlos.

www.halcon.de/test

Neue Version: HALCON 9.0
VISION 2008, 4.-6. November 2008,
Halle 4, Stand 4C55

nungsvorschrift, nach der der neue Grauwert aus den Grauwerten der Umgebung berechnet wird. In diesem Beispiel sollen die Grauwerte innerhalb der Maske jeweils mit 1 multipliziert, dann aufsummiert und schließlich durch 3 geteilt werden. Die Notation mit den eckigen Klammern ist also eine Kurzschreibweise für die Zuordnungsvorschrift:

$$\bar{g}(x,y) = \frac{1}{3} [1 \cdot g(x-1,y) + 1 \cdot g(x,y) + 1 \cdot g(x+1,y)]$$

mit der dem Pixel (x,y) im Ergebnisbild der mittlere Grauwert aus einer 1x3-Umgebung des Pixels (x,y) im Quellbild zugeordnet wird. Der Faktor 1/3 führt dazu, dass bei der Filterung der Mittelwert erhalten bleibt: nach der Filterung ist der Mittelwert genauso groß wie vorher. Dieses Mittelwertfilter macht aus einer scharfen Kante parallel zur y-Achse eine verschliffene Kante. Die Lage der Kante bleibt aber erhalten. Eine Kante parallel zur x-Achse wird von dem Filter gar nicht beeinflusst. Dieses Filter ist also keineswegs isotrop, als Glättungsfilter ist es daher nicht gut geeignet – es sei denn, die selektive Glättungswirkung längs der x-Achse ist bewusst gewünscht. Entsprechend gibt es das Mittelwertfilter, das nur parallel zur y-Achse glättet. Die zweidimensionale Verallgemeinerung ist:

$${}^3R = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Dieses Mittelwertfilter mit einer 3x3-Filtermaske liefert eine wesentlich bessere Annäherung an die Isotropie als die beiden eindimensionalen Glättungsfilter. Es bewertet jedoch die Nachbarn in den Diagonalrichtungen genauso stark wie die Nachbarn in x- und y-Richtung, obwohl die Diagonalnachbarn weiter entfernt sind. Die Isotropie ist auch mit diesem Filter noch nicht optimal auf dem diskreten Bildraster realisiert.

Die Mittelwertfilter haben einen weiteren gravierenden Nachteil. Strukturen werden durch diese Filter zunächst immer stärker geschwächt, je feiner sie werden. Dann wird bei einer bestimmten räumlichen Periode aus einer periodischen Struktur, also einem Gittermuster, eine vollständig homogene Fläche mit einheitlichem Grauwert. Wird die Struktur dann noch feiner, wird sie nach der Filterung wieder erkennbar, unter Umständen sogar mit umgekehrtem Kontrast, wenn auch stark geschwächt gegenüber dem Originalbild. Ein Beispiel zu diesem Verhalten, der sog. Kontrastumkehr, zeigt Abbildung 3. Oben ist das Quellbild dargestellt, darunter das Ergebnis der Filterung

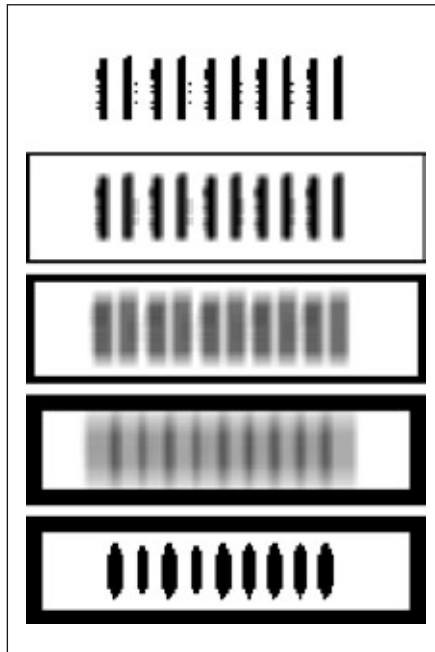


Abb. 3: Dasselbe Quellbild (oben), gefiltert jeweils mit einem Mittelwertfilter mit 3x3-, 7x7- und 13x13-Maske. Bei der 13x13-Maske tritt Kontrastumkehr auf, deutlich erkennbar im binarisierten Bild (unten).

mit einer 3x3-, einer 7x7- und schließlich einer 13x13-Filtermaske. Zur Verdeutlichung ist für die 13x13-Maske das Ergebnis der Filteroperation binarisiert worden. Bei dieser Maskengröße kehrt sich der Kontrast um, und aus den ursprünglich vorhandenen 10 werden neun Balken! Ein ideales Glättungsfilter sollte ein solches Verhalten nicht zeigen, sondern durchgängig feinere Strukturen stärker dämpfen als weniger feine Strukturen. Es kann für die nachfolgenden Bildverarbeitungsstufen sehr unangenehm sein, wenn Muster mit einer bestimmten räumlichen Periode von einem Filter völlig unterdrückt werden, etwas feinere Muster dann aber wieder sichtbar sind.

Binomialfilter, Gaußfilter

Die gewünschte Isotropie kann man erreichen, indem die Gewichtungsfaktoren in der Filtermaske eine rotationssymmetrische Verteilung um das zentrale Pixel nachbilden. Das unerfreuliche Dämpfungsverhalten des Mittelwertfilters hängt damit zusammen, dass die Mittelwertbildung mit einer Gewichtsfunktion realisiert wird, die zu den Rändern hin abrupt abbricht. Trägt man die Gewichtungsfaktoren graphisch über der x-y-Ebene auf, entsteht beim Mittelwertfilter ein Quader mit scharf abfallenden Seitenflächen. Ein ideales Filter müsste aber eine sanft zu den Rändern abfallende Gewichtsfunktion benutzen. Die genauere Betrachtung im Rahmen der Systemtheorie liefert das Resultat, dass eine rotationssymmetrische Gaußfunktion eine sehr gute Gewichtsfunktion für ein

Glättungsfilter wäre [1], [2]. Auf der diskreten Ebene lässt sich eine Gaußfunktion niemals perfekt realisieren, sondern lediglich approximieren. Die diskrete Approximation der Gaußverteilung ist die Binomialverteilung. Diese Gruppe von Filtern wird daher als Binomialfilter oder auch als Gaußfilter bezeichnet. Eine einfache zweidimensionale Approximation eines Gaußfilters ist:

$${}^2B = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Schon dieses einfache Gaußfilter liefert für viele Aufgabenstellungen ausreichende Isotropie. Kanten werden durch das Gaußfilter verschliffen, ihre Lage bleibt jedoch erhalten. Das statistische Rauschen wird durch diese Filtergruppe erheblich reduziert, allerdings auf Kosten der Detailauflösung. Die Filterkoeffizienten des Gaußfilters entsprechen den Werten einer diskreten Binomialverteilung, die für sehr große Masken in die Gaußverteilung übergehen würde. Solche Filteroperationen sind sehr zeitaufwendig. Für die Maskengröße gibt es deshalb praktische, rechen-technisch bedingte Grenzen.

Nachbemerkung

Die hier behandelten Filter gehören zur Gruppe der linearen Filter, die auch oft als „diskrete Faltungen“ bezeichnet werden. Streng genommen wurden hier jedoch nicht Faltungen, sondern Korrelationen betrachtet. Der Unterschied ist erst bei asymmetrischen Masken erkennbar und auch dann für viele Anwendungen in der Praxis irrelevant. In diesem Artikel wurden nur symmetrische Masken benutzt. Schon bei Kantenfiltern sind die Masken jedoch nicht mehr symmetrisch. In der weiterführenden Behandlung der Filter unter systemtheoretischen Aspekten wird der Unterschied zwischen Faltung und Korrelation herausgearbeitet [1], [2].

Literatur:

- [1] B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag
- [2] W. Burger, M. J. Burge, Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag 2005, S. 79 ff.

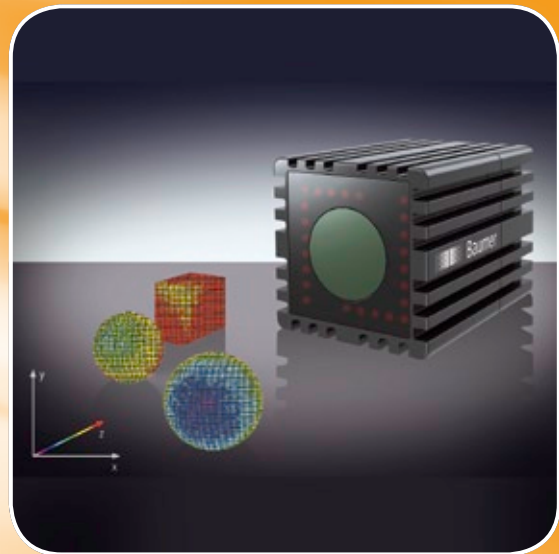
► **Autor**
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp



► **Kontakt**
Hochschule Darmstadt –
University of Applied Sciences
Studiengang Optotechnik und Bildverarbeitung
heckenkamp@h-da.de
www.fbmn.h-da.de

INSPECT

Vision



Baumer bietet eine breite Palette an qualitativ hochwertigen Digitalkameras, Kameramodulen sowie Zubehör und Treibern für den Einsatz in der industriellen, medizinischen und wissenschaftlichen Bildverarbeitung. Besonders die TX-Kamerafamilie im kompakten Gehäusedesign begeistert immer mehr Kunden durch ihre Vielseitigkeit und exzellente Bildqualität bei höchsten Bildwiederholraten. Sie umfasst sowohl Monochrom- als auch Farbkameras mit Gigabit Ethernet oder FireWire Interface und Auflösungen bis zu 5 Megapixel.

Neben herkömmlichen 2D-Kameras bietet Baumer mit der neuen auf dem TOF-Prinzip basierenden 3D-Kamera TZG01 komplett neue Möglichkeiten im industriellen Einsatz.

 **Baumer**

www.baumeroptronic.com

Mehr ab Seite 44

Effizienzsteigerung in der Logistik

Neue 3D-Kamera optimiert Erkennungssicherheit und Geschwindigkeit

Die neue Kamertechnologie mit TOF (Time Of Flight) Sensoren erweitert das Potential der 3D-Erkennung erheblich. Der Vorteil liegt in der schnellen räumlichen Erfassung von Gegenständen und Bauteilen und der Aussage über deren jeweilige Dimensionen und Lage. Die Kamera TZG01 von Baumer hat alle dazu benötigten Komponenten wie Beleuchtung und Objektiv bereits in einem kompakten und robusten Gehäuse vereint.



3D-Kamera misst die Kanten und liefert Volumen und Koordinaten des Kartons

Platz ist wertvoll. Das gilt im Besonderen für die Nutzflächen in Lagerhäusern oder Logistikzentren. Um diesen Platz so effizient wie möglich auszunutzen, ist eine computergestützte Verwaltung unumgänglich. Diese Computersysteme sind darauf angewiesen, modernste Technologien zur dreidimensionalen Erfassung von Gegenständen

oder Bauteilen einzusetzen. Die heutige Bildverarbeitung liefert dafür eine Reihe von Verfahren, die für unterschiedliche Anforderungen und Branchen entwickelt wurden. Die am weitesten verbreiteten Verfahren zur dreidimensionalen Objekterfassung sind derzeit Laserlichtschnitt- und Projektionsverfahren mit Streifenmustern. Voraussetzung für diese Verfahren ist ein Messablauf aus mehreren Einzelaufnahmen. Dies kann unter Umständen zu zeitlichen

Problemen bei schnellen oder ungleichmäßigen Bewegungsabläufen führen.

Alternativ zu diesen Methoden stellt Baumer mit der neuen 3D-Kamera TZG01 eine Kamera-Technologie vor, die mit nur einer einzigen Bildaufnahme zeitgleich ein Entfernungsbild sowie ein Helligkeitsbild zur Verfügung stellt. Damit vereint dieser Kamertyp Vorteile in Bezug auf Geschwindigkeit und Informationsgehalt und schafft es so, die immer weiter steigenden Anforderungen an die Applikationen zu unterstützen.

Einsatz bei der Lage- und Bereichserkennung

In den Branchen Logistik und Robotik sind Schnelligkeit, Flexibilität und Sicherheit wichtige Faktoren, um die Anforderungen der Kunden zu erfüllen sowie die Wirt-

Die neue Baumer TZG01 ist eine leistungsstarke Kamera für die dreidimensionale Erfassung von Objekten



schaftlichkeit des Nutzers zu sichern. Speziell für diese Anwendungen liefert die neue Baumer 3D-Kamera Lösungen für die Aufgabenbereiche Lage- und Bereichserkennung. Die Lageerkennung ermöglicht u. a. das effiziente Be- und Entladen von Paletten sowie die Volumenbestimmung großer Gegenstände wie Kartons und Pakete. Die Bereichserkennung ermittelt freie Bereiche in den einzelnen Lagerplätzen. Am Beispiel des Beladens von Paletten mit unterschiedlichen Kartons werden im Folgenden die Vorteile der neuen Kamera detailliert beschrieben.

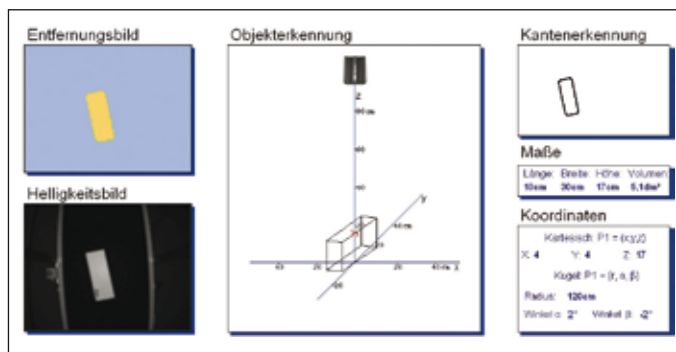
In Logistikzentren kommen aufgrund der Arbeitserleichterung, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit Paketroboter zum Einsatz. Die Aufgabe dieser Roboter besteht darin, Pakete von einem Förderband zu entnehmen und diese so effizient wie möglich auf bereitgestellte Paletten zu sortieren. Für diese scheinbar einfache Aufgabe benötigt der Roboter Informationen über die Lage und Größe des Pakets sowie die Informationen über die aktuelle Befüllung der jeweiligen Palette. Beide Aufgaben sind mit der Baumer TZG01 lösbar.

Für die Erfassung zugeführter Pakete wird die Ka-

mera ca. 1,5 m über dem Zuführfließband positioniert, wo sie dank des integrierten Weitwinkelobjektivs einen Bereich von 1,2 x 1,0 m² abdeckt. Der maximale Abstand von 5 m zwischen Kamera und Fließband erlaubt einen flexiblen Einsatz und ermöglicht somit auch das Erfassen von großen und hohen Paketen. Die Kamera liefert die benötigten Informationen über das Volumen des Pakets und dessen Lage. Dadurch ist der Roboter in der Lage, das Paket zu greifen und einer Palette zuzuführen.

Eine zweite Kamera mit dem neuartigen TOF-Sensor ist am Arm des Paketroboters befestigt und übernimmt die Bereichserkennung auf der Palette. Sie liefert Informationen über die aktuelle Befüllung mit bereits abgelegten Paketen sowie die freien Flächen. Durch die vorhandenen Volumeninformationen kann der Paketroboter nun die freie Fläche effizient ausnutzen.

Für beide Aufgaben ist die Optimierung der Geschwindigkeit ein wichtiger Faktor. Mit einer Bildwiederholfrequenz von mehr als 50 Bildaufnahmen pro Sekunde garantiert die Baumer TZG01 auch die Erfassung schneller Arbeitsabläufe. Durch die Möglichkeit der Triggerung



Auswertung der 3D-Daten zur Bestimmung des Volumens und der Koordinaten

wird der Einsatz der Kamera bei einem Stop-and-Go Betrieb sowie bei schwankenden Geschwindigkeiten des Förderbands nicht eingeschränkt.

Die besondere Eigenschaft dieser neuartigen 3D-Technologie liegt jedoch in der gleichzeitigen Aufnahme eines Entfernungsbildes und Helligkeitsbildes. Beide Informationen sind in jedem einzelnen Pixel des TOF-Sensorchips enthalten und werden für jede Bildaufnahme neu bestimmt. Dies ist eine wesentliche Weiterentwicklung zu den bekannten 3D-Systemen wie Laserlichtschnitt- und Projektionsverfahren. Haben Paket und Förderband einen ähnlichen Farbton, ist eine klare Unterscheidung über das Helligkeitsbild, wie es eine herkömmliche 2D-Kamera liefert, nicht möglich. Die

Baumer TZG01 kann jedoch zusätzlich die Kontur des Pakets über die Informationen aus dem Entfernungsbild eindeutig bestimmen. Ein schwarzer Karton auf einem schwarzen Förderband wird dabei genauso sicher erkannt wie ein weißer Karton.

Kompakte Bauform und einfache Integration der Mechanik und Software

Bei der Entwicklung der neuen Baumer TZG01 wurde speziell auf eine kompakte Bauweise geachtet, die eine flexible Integration ohne aufwendige mechanische Konstruktion in Anlagen ermöglicht. Da in den Einsatzumgebungen häufig Staub und Verunreinigungen auftreten, wurde die Kamera mit einem speziellen Schutzgehäuse der Schutzart IP-67 versehen.

kappa 

Unikate in Serie

Kalypso 023-USB
Robuste 1/3" CMOS Kamera
für Machine Vision



Kappa opto-electronics GmbH | Germany | info@kappa.de | www.kappa.de


VISION
2008
Halle 4 / 4D01

10 Bit, 752 x 480 Pixel, 55-80 dB,
Temperaturbereich -20°C bis +80°C,
kleines Gehäuse 50 ø x 29 mm,
inkl. Software KCC Kalypso

realize visions .

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

Jetzt kostenlose Schnupperkurse in V60

Infos unter
www.vision-tools.com



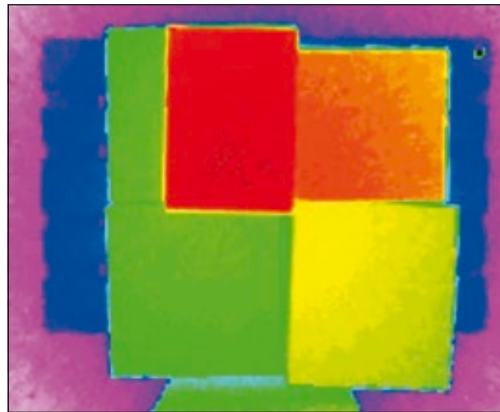
V60 Bildanalyse Software



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



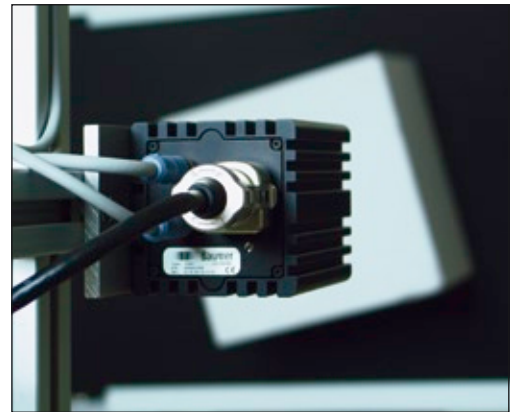
Höhenbild der Draufsicht auf eine Palette mit Kartons in unterschiedlichen Höhen

Dieses Gehäuse sichert eine zuverlässige Funktion selbst in Umgebungen, in denen Wasser oder starker Schmutz die Arbeit erschweren.

Alle notwendigen Bildverarbeitungs-komponenten wie Beleuchtung, Optik, Filtereinheiten und die Kamera selbst sind im Gehäuse bereits integriert und aufeinander abgestimmt. Über eine Einstellschraube wird der Fokus individuell auf die jeweilige Applikation eingestellt. Das Gehäuse bietet somit nicht nur Schutz vor Umwelteinflüssen, sondern auch vor unbefugter Manipulation. Da sich im Gehäuse keine mechanisch beweglichen Bauelemente befinden und die moderne LED-Beleuchtung eine lange Lebensdauer garan-



Haben Pakete in unterschiedlichen Lagen einen ähnlichen Farbton, ist dennoch eine klare Unterscheidung über das Entfernungsbild möglich



Die Bilddaten werden über die standardisierte Fast Ethernet Schnittstelle bis zu 100 m weit übertragen

tiert, beschränken sich die Wartungsarbeiten der Kamera auf ein Minimum.

Die einfache Software-Integration neuer Komponenten in Anlagen und Maschinen ist für jede Entwicklung essentiell. Zu diesem Zweck stellt Baumer ein eigenes Software Development Kit (SDK) zur Verfügung. Bei diesem SDK (Baumer-GAPI) handelt es sich um ein generisches Programminterface, basierend auf aktuellen Standards wie GigE-Vision und GenICam. Der Vorteil des generischen Interfaces liegt in der Möglichkeit, jede beliebige Baumer Kamera mit Hilfe der .NET-Sprachen wie VB.NET oder C# und C / C++ in die eigene Applikation einzubinden. Die Bilddaten werden über die standardisierte Fast Ethernet Schnittstelle übertragen. Dabei ermöglicht dieses Interface eine

Kabellänge von bis zu 100 m und ist in den heutigen modernen Maschinen and Anlagen bereits weit verbreitet. Baumer geht noch weiter und bietet zusätzlich eine Lösung an, in der sowohl die Daten wie auch die Stromversorgung über nur ein Kabel realisiert werden (Power Over Ethernet).

Fazit

Die neue Baumer TZG01 ist eine leistungsstarke Kamera für die dreidimensionale Erfassung von Objekten im Bereich Logistik und Robotik. Die gleichzeitige Aufnahme eines Entfernungsbildes bietet neue Möglichkeiten für eine schnelle und sichere Auswertung. Die kompakte Bauweise sowie die Einhaltung von Standards erleichtert die Integration und hilft dabei, Kosten zu sparen. Die neue TOF-Technologie von Baumer ermöglicht es, neue Applikationen zu realisieren und bereits vorhandene in ihrer Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

► Autor
Ralf Sinnerbrink,
Produktmanager
Digital Imaging



► Kontakt
Baumer Optronik GmbH,
Radeberg
Tel.: 03528/4386-0
Fax: 03528/4386-86
sales@baumeroptronic.com
www.baumeroptronic.com

Benefits für die Inspektion

Zeilenkameras mit Gigabit Ethernet Schnittstelle



GigE Kameras haben sich erfolgreich im Flächenkamera-Bereich etabliert und sind dort inzwischen nicht mehr wegzudenken. Kunden haben sich trotz anfänglicher Skepsis hinsichtlich Industrietauglichkeit, Datendurchsatz und CPU-Last schnell auf das neue Interface eingelassen – nicht zuletzt wegen überzeugender Vorteile wie dem einfachen Mehrkameradesign oder Kabellängen von bis zu 100 m und teilweise erheblichen Kosteneinsparungen. Gemessen an der Zahl der Installationen ist GigE wohl die am stärksten wachsende Schnittstelle für digitale Kameras im Bereich der professionellen Bildverarbeitung.

Der Einzug der GigE Technologie in den Zeilenkamera-Bereich verläuft hingegen momentan noch etwas zögerlich, da dieser Markt noch von der Camera Link Schnittstellentechnologie dominiert wird und viele Kameraanbieter mit technischen Problemen zu kämpfen haben und erst dabei sind, ihre Entwicklungen von GigE Zeilenkameras abzuschließen. Basler Vision Technologies bietet mit der runner Kameraserie hingegen eine bereits ausgereifte Lösung an.

Geringere Systemkomplexität und Kosten

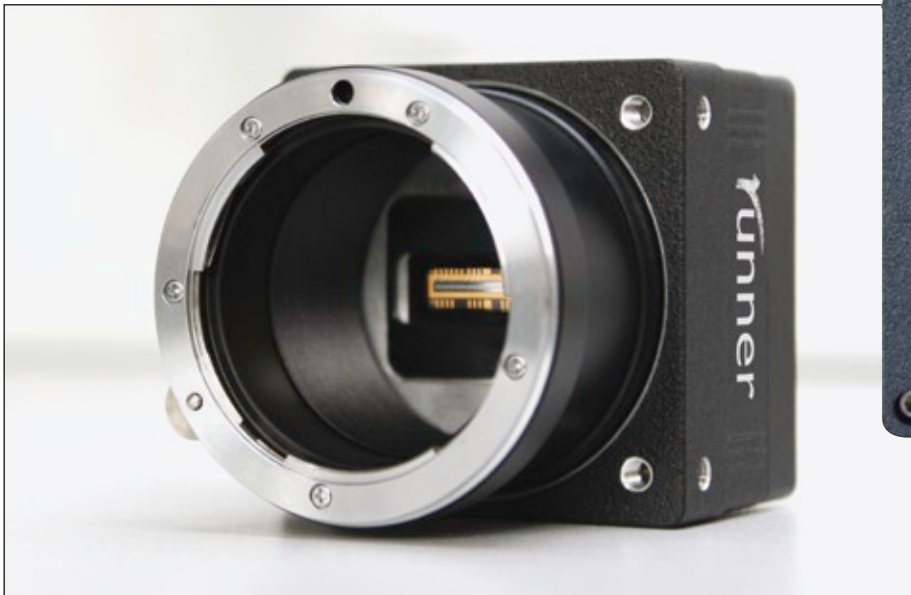
Der Großteil der Zeilenkamera-Anwender setzt noch ältere 1k und 2k Kameras ein, deren Design teilweise bis zu 10 Jahre alt ist. Neu entwickelte GigE Zeilenkameras sind dagegen auf dem aktuellen Stand der Technik. Die Basler runner GigE Zeilenkamera verwendet beispielsweise die neuesten Sensoren und bietet eine erheblich verbesserte Bildqualität bei einer Pixeltiefe von 12 Bit anstatt der früher üblichen 8 Bit und erlaubt damit deutlich differenziertere Bilder. Auch unter praktischen Gesichtspunkten bieten moderne GigE Kameras

Vorteile: in Zeilenkamera-Anwendungen sind die Maschinen typischerweise groß, die Wege lang, und man benötigt viele Kameras an einer Anlage. Klassische Anwendungen sind die Inspektion von Holz, Stahl oder Papierbahnen, wo mehrere Kameras nebeneinander über dem zu inspizierenden Material und damit weit entfernt vom Rechner angebracht sind. Die Beschränkung auf 10 m Kabellänge bei Camera Link Kameras bereitet in solchen Anwendungen erhebliche Probleme. Sollen längere Distanzen überbrückt werden, müssen sog. Konverter-Boxen eingesetzt wer-

den, die das Camera Link Signal in ein Gigabit Ethernet Signal umwandeln. Da diese Boxen mehrere Hundert Euro kosten, sind solche Systeme sowohl im Aufbau als auch in der Instandhaltung sehr teuer. Außerdem müssen Anwender eventuell die Programmierung der Applikation aufgrund des Konverter-Box-SDKs abändern. Mit GigE sind dagegen bis zu 100 m Kabellänge ohne den Einsatz von zusätzlichen Komponenten möglich. Zudem können durch die Verwendung von Switches bis zu vier Kameras an einen Rechner angeschlossen werden. Dies alles reduziert die Kom-

Tabelle: Mit GigE sind erheblich geringere Systemkosten realisierbar

	Kamera	Listenpreis für Kabel	Listenpreis für Frame Grabber/ Netzwerkkarte	Summe
Basler runner GigE Line Scan Kamera	Je nach Kameramodell	25 €	45 €	70 €
		10m GigE Cat 6 Kabel	Intel Pro1000 GT Netzwerkkarte	
Camera Link Line Scan Kamera	Je nach Kameramodell	230 €	650 €	880 €
		10m Camera Link Kabel	Standard Base Configuration Camera Link Frame Grabber	



Baslers GigE Zeilenkamera runner

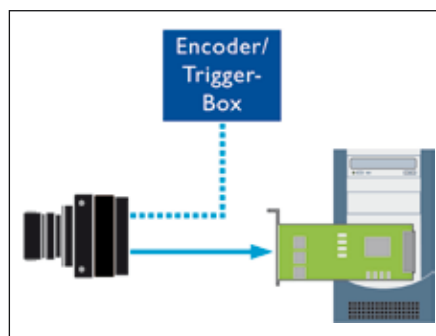
plexität des Systems und senkt die Kosten erheblich, wie die Gegenüberstellung am Beispiel der Basler runner GigE Kamera und einer Camera Link Kamera verdeutlicht.

Technische Möglichkeiten und Grenzen

Camera Link ist äußerst robust und leistungsfähig und für Anwendungen mit sehr hohen Datenmengen und Geschwindigkeiten das richtige Interface. GigE kann allerdings auch bis zu 100 Megabyte pro Sekunde übertragen, so dass es erst im „High-End“ Bereich ab ca. 4k Auflösung kritisch wird. Den Vergleich mit 1k und 2k Camera Link Zeilenkameras muss GigE nicht scheuen. Hier werden ähnliche Zeilenraten erreicht. GigE bietet zudem den Vorteil, dass die gesamten 100 Megabyte Datenbandbreite flexibel zwischen Datenübertragung und Kontrollkommandos aufgeteilt werden können. Camera Link ist dagegen primär auf die reine Übertragung der Daten ausgelegt und schlecht geeignet um Kontrollkommandos in der Kamera zu implementieren, d.h. die Kamera überträgt nur die Bilder in den Framegrabber, der dann eine definierte Anzahl an Zeilen zu einem Bild zusammen rechnet bevor der PC dieses zur Weiterverarbeitung übernimmt. Bei GigE erfolgt dies direkt innerhalb der Kamera, denn die Kamera überträgt fertige Bilder an den PC, der diese dann direkt weiterverarbeiten kann. Diese zwei unterschiedlichen Arten der Bildaufnahme sind der zentrale Unterschied zwischen Gigabit Ethernet und Camera Link.

Die Art der Triggerung unterscheidet sich hingegen kaum: Camera Link arbeitet mit einem Encoder bzw. einer Trigger-Box, die das Kommando, ein Bild

aufzunehmen, über den Framegrabber an die Kamera weiterleitet. Hier wird die Kamera nur für die Aufnahme der Zeilen benötigt. Moderne GigE Kameras wie die Basler runner werden hingegen direkt mit dem Encoder bzw. der Triggerbox verbunden. Die Konfiguration erfolgt durch die API innerhalb der Kamera statt wie früher durch den Framegrabber. Die Zeilen werden bereits innerhalb der Kamera zu einem Bild zusammen gerechnet. Der Systemaufbau ist hierbei denkbar einfach: er beinhaltet typischerweise eine Kamera mit Encoder oder Triggerbox, die per Cat 6 Standardkabel an eine Netzwerkkarte im PC angeschlossen ist.



Typischer GigE Systemaufbau mit Kamera und Encoder-/Triggerbox

Einfache Bedienbarkeit dank Standardisierung

Die neuen GigE Zeilenkameras profitieren von den Erfahrungen aus dem Flächenkamerabereich und der Tatsache, dass es bereits einen etablierten Standard gibt. Dank dieses GigE Vision Standards ist die logische Implementierung für eine einfache Integration in alle Bildverarbeitungsprogramme, sog. Libraries, problemlos möglich. Der Standard legt



Zeilenkamera mit Gigabit Ethernet Schnittstelle

beispielsweise fest, dass Gigabit Ethernet Kameras echtzeitfähig sein und automatische Fehlerbehebungsfunktionen beinhalten müssen. So werden z.B. Datenpakete automatisch erneut versendet, wenn sie beim ersten Mal nicht mit ausgeliefert wurden oder sie werden bei der Bildaufnahme automatisch mit einem Stempel versehen, so dass kein Einzelbild im Prozess verloren geht und eine zuverlässige Endlosinspektion möglich ist. Verwendet man GigE Vision konforme Komponenten erhält man insgesamt also eine sehr zuverlässige und robuste Bildverarbeitungslösung.

Mittelfristig werden sich GigE Kameras sicher auch in vielen Zeilenkamera-Anwendungen etablieren. Auf Herstellerseite gibt es umfangreiche und positive Erfahrungen mit dieser Technologie bei den Flächenkameras, die sich größtenteils gut auf Zeilenkameras übertragen lassen. Auf Seiten der Anwender werden die einfache Bedienbarkeit, die praktischen Vorteile wie Kabellänge und nicht zuletzt die geringen Kosten überzeugen.

Basler hat zum Thema GigE Zeilenkamera-Technologie ein ausführliches White Paper verfasst, welches kostenlos auf der Basler-Website herunter geladen werden kann:
www.baslerweb.com/wpaper

► **Autor**
Henning Tiarks,
Produktmanager



► **Kontakt**
Basler Vision Technologies, Ahrensburg
Tel.: 04102/463-0
Fax: 04102/463-109
henning.tiarks@baslerweb.com
www.baslerweb.com

Optische Filter, Stiefkinder der Bildverarbeitung

Die schnelle und kostengünstige Optimierung der Beleuchtung

Wie jeder weiß, entscheidet die Wahl der richtigen Beleuchtung über die Qualität des Bildes. Unsere langjährige Erfahrung bei der Beratung unserer Kunden in Sachen „Beleuchtung“ zeigt, dass optische Filter zum Erreichen oder Verbessern des Bildergebnisses nur recht selten genutzt werden. Dabei können optische Filter in vielen Fällen auf einfache und kostengünstige Weise deutliche Verbesserungen bewirken.

Das Licht (z. B. Sonnenlicht) besteht aus einem breiten Wellenlängenspektrum. Es reicht von kurzwelliger UV-Strahlung bis zur langwelligen IR-Strahlung. Der für den Menschen sichtbare Bereich des Sonnenlichts reicht von ca. 400 nm bis zu 700 nm.

CCD-Kameras können unter bestimmten Voraussetzungen das Spektrum von 200 nm (UV) bis 1.100 nm (NIR= Nahes Infra Rot) detektieren.

Für viele Anwendungsfälle ist es störend, das gesamte Wellenlängenspek-

trum als Beleuchtung zu haben. Auch kann zu viel Licht vorhanden sein. Es ist also zu hell. Hier kommen optische Filter zum Einsatz.

Ein optisches Filter ist ein transparentes Medium, welches das einfallende Licht bei dem Durchgang durch das Filter verändert. Die Filtersubstrate sind meist optisches Glas (BK7), manchmal Quarzglas (fused silica) und in Sonderfällen auch kristalliner Quarz. Selten dagegen dient bei industriellen Anwendungen durchsichtiger Kunststoff als Filtersub-

strat. Optische Filter werden im Normalfall vor dem Objektiv montiert, oder – um kleinere Filterdurchmesser zu verwenden und damit Geld zu sparen – zwischen Objektiv und Kamerasensor.

Es gibt zwei prinzipiell unterschiedliche Arten von Filtern: Absorptionsfilter und Reflexionsfilter.

Absorptionsfilter absorbieren die Energie der herausgefilterten Wellenlängen und wandeln diese in Wärme um. Absorptionsfilter sind Farbglasfilter.

Reflexionsfilter reflektieren die herausgefilterten Wellenlängen, ähnlich einem Spiegel und bleiben daher kalt. Reflexionsfilter, auch dielektrische Filter genannt, bestehen aus einem Substrat auf das im Vakuum unterschiedliche, sehr dünne, Filterschichten aufgebracht werden.

Die wichtigsten Fachausdrücke

Zentralwellenlänge (CWL): Sie definiert die Mittenwellenlänge bei einem Bandpassfilter.

Maximaltransmission (T %): T gibt die prozentuale Transmission an, die ein Bandpassfilter in der CWL besitzt.

Blocking: Blocking bezeichnet die Fähigkeit eines Filters, nicht erwünschte Spektralbereiche zu sperren.

Cut-on-Wellenlänge: Die Wellenlänge, bei der ein Langpassfilter 50% transmittiert.



Quelle: Flickr, Joe Edwards



Optische Filter verbessern häufig die Bildqualität ohne großen Kostenaufwand

CORONA
Zeilenkamera
Beleuchtungsmodul



- Externer Controller inklusive
- Sehr homogene Ausleuchtung
- Lichtstärke: max. 140.000 Lux
- Längen: 340mm und 680mm (opt. modularer Aufbau)
- PC-Bediensoftware zur Helligkeitssteuerung inklusive
- Attraktives Preis- / Leistungsverhältnis

ALEOS
Farbzeilenkamera Familie



Unverbindliche Leihstellung auf Anfrage!

- Auflösungen: 1, 2, 4 & 7k
- Attraktives Preis- / Leistungsverhältnis
- Wegweisende Funktionen

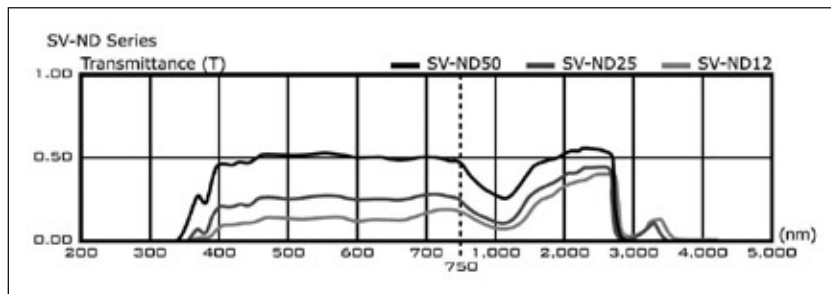


21. Internationale Fachmesse für Industrielle Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien
21st International Trade Fair for Machine Vision and Identification Technologies
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008

Halle 6 - Stand Nr. 6B33

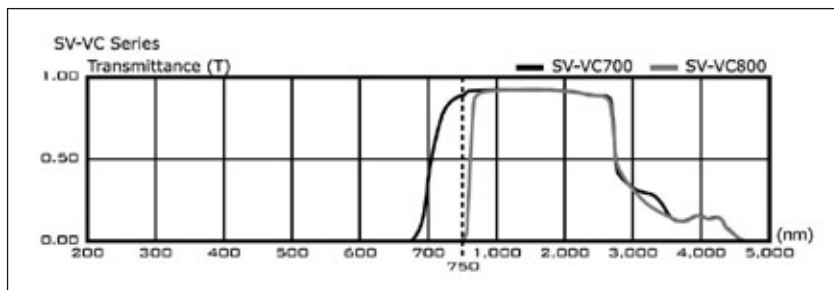
CHROMASENS GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116
78467 Konstanz
Phone: +49 7531 876-794
E-Mail: sales@chromasens.de
www.chromasens.de

VISION



Ein ideales Graufilter schwächt alle Wellenlängen des sichtbaren Spektrums um den gleichen Prozentsatz

Day-light Cut Filter blocken den Bereich des sichtbaren Spektrums und besitzen eine hohe Transmission (Durchlässigkeit) im IR-Bereich



Cut-off-Wellenlänge: Die Wellenlänge, bei der ein Kurzpassfilter 50% transmittiert.
Halbwertsbreite: Gibt die Spektralbreite in nm an, bei der die Transmission eines Bandpassfilters bis auf 50% der CWL gefallen ist. Je kleiner dieser Wert desto schmalbandiger ist ein Filter.

Filtertypen im Überblick

Optische Filter können nur im Spektrum vorhandene Wellenlängen und Wellenlängenbereiche schwächen, blocken oder polarisieren. Kein optisches Filter ist in der Lage Wellenlängen zu verändern oder den Anteil vorhandener Wellenlängen zu verstärken.

Es gibt drei unterschiedliche Grundtypen von optischen Filtern: Neutrale Graufilter, Bandpassfilter, Polfilter.

Neutrale Graufilter

Neutrale Graufilter sind eine Sonnenbrille für die Kamera. Ein neutrales Graufilter (andere Bezeichnungen sind neutrales Dichte Filter, ND-Filter, Grau Filter) schwächt im Idealfall die Intensität aller Wellenlängen um den gleichen Prozentsatz. Das bedeutet, alle Wellenlängen (Lichtfarben) bleiben erhalten und werden abgeschwächt. Die Stärke der Filterwirkung wird auf zwei unterschiedliche Weisen angegeben, zum einen über die

Optische Dichte (OD), zum anderen über die Neutrale Dichte (ND).

Neutrale Graufilter werden immer dann eingesetzt, wenn die zu betrachtende Szene viel zu hell ist: bei der Überwachung von Schweißprozessen und Verbrennungsvorgängen, bei der Inspektion von Schmelzen aller Art, beim Test von Glühlampen, zur Sonnenbeobachtung usw.

Bandpassfilter

Bandpassfilter lassen definierte Wellenlängen und Wellenlängenbereiche (Bänder) durch das Filter hindurch – daher der Name Bandpassfilter.

Die Namensvielfalt bei Bandpassfiltern ist groß. Es gibt UV-Sperrfilter, IR-Cutfilter, Tageslicht-Sperrfilter, Langpassfilter, Kurzpassfilter, Farbfilter oder Konversionsfilter.

Bandpassfilter im engsten Sinne sind sehr schmalbandige Laserfilter mit Halbwertsbreiten bis zu 10 nm. Diese Filter finden vor allem in der Lasertechnik ihre Anwendungen oder wenn für eine Applikation Licht eines bestimmten schmalen Wellenlängenbereichs benötigt wird.

Farbfilter sind Filter aus gefärbtem Glas, die bestimmte Bänder bzw. Farben (rot, grün, blau) durchlassen und andere Wellenlängenbereiche schwächen oder blo-

cken. Sie werden zum Abgleichen von Farbkameras verwendet oder dienen zur Kontrastanhebung bei Monochromkameras.

IR-Cut Filter oder Kurzpass Filter

Diese Filter schneiden die Infrarot Wellenlängen ab (Cut on Frequenz 650, 700, oder 750 nm) und lassen den sichtbaren Wellenlängenbereich durch. IR-Cut Filter sollten immer dann eingesetzt werden, wenn in der zu betrachtenden Szene ein hoher Infrarotanteil auftritt. So erscheinen die Oberflächen von Schmelzen oder Darstellungen von Schweißvorgängen immer leicht unscharf oder milchig, neblig. Dieser Effekt entsteht durch die unterschiedlichen Brennpunkte verschiedener Lichtwellenlängen.

Gute Objektive sind auf zwei Farben korrigierte Achromate oder für drei Farben korrigierte Apochromate. Sie bilden die Wellenlängen des sichtbaren Lichts in einer Ebene (Bildebene) ab. Wenn ein Spektrum außer dem sichtbaren Licht noch einen großen IR-Anteil enthält (z.B. ein Schweißlichtbogen), entsteht außer der scharfen Abbildung des sichtbaren Lichts auf der Bildebene noch eine zweite unscharfe Abbildung verursacht durch den IR-Anteil.

Diese unscharfe Abbildung erzeugt im Gesamtbildeindruck den milchigen Schleier. Da das IR-Cut Filter den IR-Anteil blockt, erhält man bei Verwendung dieses Filters eine scharfe Abbildung.

Langpass Filter oder Daylight cut Filter

Diese beiden Filterarten blocken die kürzeren Wellenlängen und lassen die langen Wellenlängen durch. Langpass Filter gibt es in 10 bzw. 50 nm Abstufungen von 400 nm (UV) bis 1.100 nm (IR).

Daylight cut Filter oder Tageslicht-Sperrfilter blockieren den gesamten Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts. Mit diesen Filtern werden konstante Lichtverhältnisse erzielt.

Stellen Sie sich eine Produktionshalle mit Fenstern und Hallenbeleuchtung vor, in der mittels Bildverarbeitung Oberflächen kontrolliert werden, und das zu kontrollierende Objekt ist nicht lichtdicht gehaust. Mit jeder Änderung des Tageslichtes oder der Hallenbeleuchtung haben Sie andere Lichtverhältnisse auf ihrem Prüfling. Das führt zu häufigen Fehlmessungen. Wenn man nun den Prüfling mit einer IR-Beleuchtung ausleuchtet und vor dem Objektiv ein Tageslicht Sperrfilter anbringt, erzeugt man auf elegante und preiswerte Weise eine weitgehend konstante Beleuchtung, da die Wellenlängen des Tageslichts geblockt werden.

UV-Sperrfilter

UV-Sperrfilter sperren die Wellenlängen des UV-Bereichs. Bei hohen UV-Anteilen im Spektrum entstehen durch die chromatische Aberration Bildunschärfen. Bei Farbkameras verursacht ein zu hoher UV-Anteil einen Blaustich des Bildes.

Polfilter

Polfilter bringen Ordnung ins Durcheinander. Wir wissen aus der Physik, dass das Licht

gleichzeitig Wellen- und Teilcheneigenschaften hat. Polfilter nutzen die Welleneigenschaften.

Unpolarisiertes Licht schwingt in allen Richtungen. Durch ein Polfilter werden nur Wellen einer bestimmten Schwingungsrichtung hindurch gelassen, so dass nach dem Filterdurchgang nur noch Licht mit der gleichen Polarisationsrichtung auftritt. Das Licht ist polarisiert.

Das menschliche Auge kann polarisiertes nicht von unpolarisiertem Licht unterscheiden. Einigen Insekten hingegen dient das polarisierte Tageslicht – es tritt nur an wolkenfreien bzw. dunstarmen Tagen auf – zur Orientierung.

Es gibt lineare und zirkulare Polfilter.

Die häufigsten Anwendungen für Polfilter sind das Unterdrücken von Reflexionen auf Glas, Wasser und anderen spiegelnden Oberflächen.

Das stufenlose Abdunkeln, indem zwei lineare Polfilter gegeneinander verdreht werden, reduziert zu große Lichtmengen. Denselben Effekt erzielt man auch mit zwei zirkularen Polfiltern, jedoch ist die Abdunkelung nicht so stark. Zirkulare Polfilter werden in der Fotografie bei digitalen Spiegelreflex-Kameras eingesetzt oder bei telezentrischen Objektiven mit koaxialer Beleuchtung, um eine homogene Ausleuchtung sicher zu stellen.

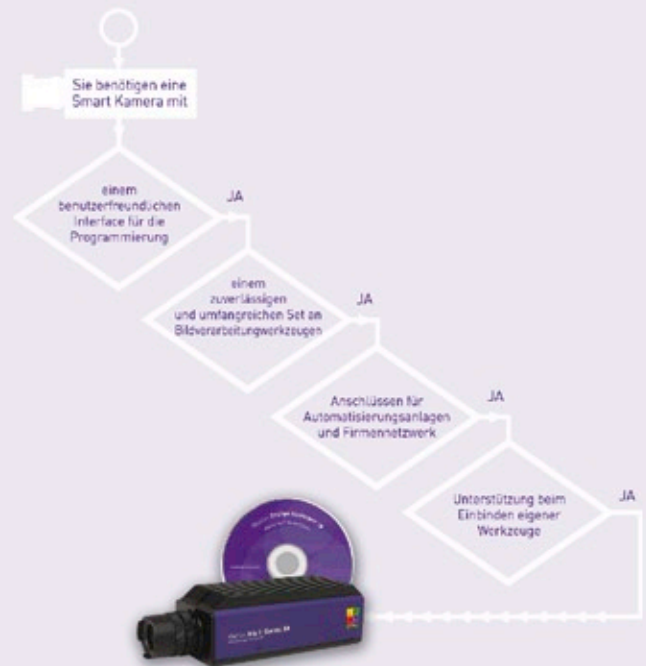
Bringt man zwischen zwei gekreuzte lineare Polfilter ein durchsichtiges Objekt wie Plastik oder Glas, kann man die Spannungsdoppelbrechung beobachten.

Mittels Polarimetrie werden in erstarrten Flüssigkeiten (z. B. Glas) und Polymeren auftretende Spannungen gemessen.

► **Autor**
Dr. Hans Ludwig, Sales

► **Kontakt**
NET GmbH, Finning
Tel.: 08806/9234-0
Fax: 08806/9234-77
h.ludwig@net-gmbh.com
www.net-gmbh.com

Schritt für Schritt



Die logische Konsequenz:

Iris E-Serie mit Design-Assistent 2.0 - **NEU!**

Erstellen Sie robuste Visionanwendungen ohne eine Zeile Code zu schreiben. Mit dem neuen Matrox Design-Assistenten 2.0 erzeugen Sie ein Ablaufdiagramm mit umfangreichen Werkzeugen für Bilderfassung und Verarbeitung. Kommunizieren Sie mit externen Automatisierungsanlagen über I/Os, RS-232 und Ethernet, inklusive Ethernet/IP™ und Modbus® über TCP/IP. Eigene Funktionen können mit dem Softwareentwicklungsbaukasten (SDK) eingebunden werden.

Machen Sie jetzt den nächsten Schritt – informieren Sie sich schnell!

matroximaging.com/da2



[matroximaging.com/+44 \(0\) 89 / 62170 0](http://matroximaging.com/+44%20%280%2089%2062170%200)
imaging.info@matrox.com

Maestro, ans Pult bitte

Mit dem Dirigenten des Visionsystems zu reduzierten Integrationskosten

In den letzten Jahren konnten im Bereich Machine Vision große Fortschritte in der Reduzierung der Kosten von Komponenten bei gleichzeitiger Realisierung von immer komplexeren Anwendungen erzielt werden. Zum größten Faktor bei den Gesamtkosten einer Machine Vision Lösung (Total Cost of Ownership – TCO) sind jedoch mittlerweile die Integrationskosten geworden. Auch hier gibt es allerdings Möglichkeiten zur Kosteneinsparung.



Quelle: Flickr, ticoneva



◀ Der maestro P800 ist der Dirigent des Vision Systems.

Unsere Branche hat viel Zeit in die Entwicklung von neuen Technologien, Kameras, Software und Beleuchtungsmethoden investiert. Der Vereinfachung des Designs, der Installation und der Inbetriebnahme einer Machine Vision Lösung wurde dagegen nur relativ wenig Zeit spendiert. Die Einführung von Smart Cameras, Vision Sensoren und Gigabit-Ethernet Produkten hat jedoch gezeigt, dass auch der Integrationsprozess weiter vereinfacht werden kann.

Einflussfaktoren für die TCO

1. Einheitliche Kabel und Konnektoren
2. Einheitliche Stromversorgung
3. Vereinfachte Integration von Komponenten unterschiedlicher Hersteller
4. Beleuchtungssteuerung für High-Speed Anwendungen und Verringerung störender Fremdlichteinflüsse
5. Einfache Konfigurierung des Timings und der Synchronisierung aller Machine Vision Komponenten
6. PC-basierte Systeme so einfach einsetzbar machen wie eine Smart Camera
7. Vereinfachung der mechanischen Installation

Die Einführung von GigE-Kameras hat die Vereinfachung der Integration entscheidend vorangebracht. In diesem Artikel wird beschrieben, wie Maestro- und HexSight-Produkte dazu beitragen die TCO zu verringern.

Bei der Entwicklung eines Machine Vision Systems muss zunächst entschieden werden wie das System im Prüfprozess gesteuert werden soll. Heute wird diese Funktion oft von einer SPS, einem PC oder sogar einer Smart Camera übernommen. Eine SPS ist einfach zu verwenden aber nicht schnell genug für aktuelle Kamera- und Beleuchtungs-Trigger im Mikrosekundenbereich. Andererseits sind PCs zwar schnell genug, besitzen aber keine ausreichenden deterministischen (Echtzeit-) Eigenschaften. Ein Smart Camera System ist in der Regel nicht skalierbar. Was wir brauchen, ist ein einfach zu nutzendes Highspeed-Produkt, welches das Machine Vision System dirigiert (maestro), und gleichzeitig möglichst viele der oben angeführten Integrationsaspekte berücksichtigt.

Was bringt maestro für die TCO?

Maestro ist LMIs Lösung für die Punkte 1 bis 5, mit der wir die Komponenten des Machine Vision Systems verbinden, konfigurieren und dirigieren. Betrachten wir diese fünf Punkte einzeln, um zu sehen, wie maestro die TCO verringert.

1. Kabel und Konnektoren

Hier übernehmen wir den von GigE gesetzten Standard. Da erwartet wird dass in Zukunft die Mehrheit der Machine Vision Anwendungen GigE-Kameras nutzen werden, haben wir uns auch für die Stromversorgung und Synchronisationssignale für CAT5e-Kabel entschieden. CAT5e-Kabel sind kostengünstig, einfach zu installieren und bieten dabei Kabellängen von bis zu 100 m.

2. Stromversorgung

Hier orientieren wir uns an der Telekommunikationswelt und nutzen 48VDC.

Damit können wir die von Kameras und Licht-



Der maestro C12 ist die Schnittstelle zur Kamera und Beleuchtung. ▲

quellen aufgenommene Leistung effektiv über größere Kabellängen transportieren und bieten zugleich einen allgemein anerkannten Standard.

Die Maestro-Lösung besteht aus zwei Hauptkomponenten: dem maestro P800 Vision Controller und dem maestro C12 Modul. Der P800 bietet Stromversorgung, Safety- und Trigger-Signale im CAT5e-Kabel. Dieses Kabel verbindet den P800 mit dem C12 Modul.

Der maestro C12 wandelt 48VDC in die entsprechende Stromversorgung für Kamera und Beleuchtung um und bietet Anschlüsse für die Trigger- und Strobe-Signale.

3. Integration aller Komponenten

Der maestro C12 ist die Schnittstelle zur Kamera und Beleuchtung (Laser und/oder LED). Der maestro P800 verbindet maximal acht C12 Module, Encoder, I/O und den Host-PC.

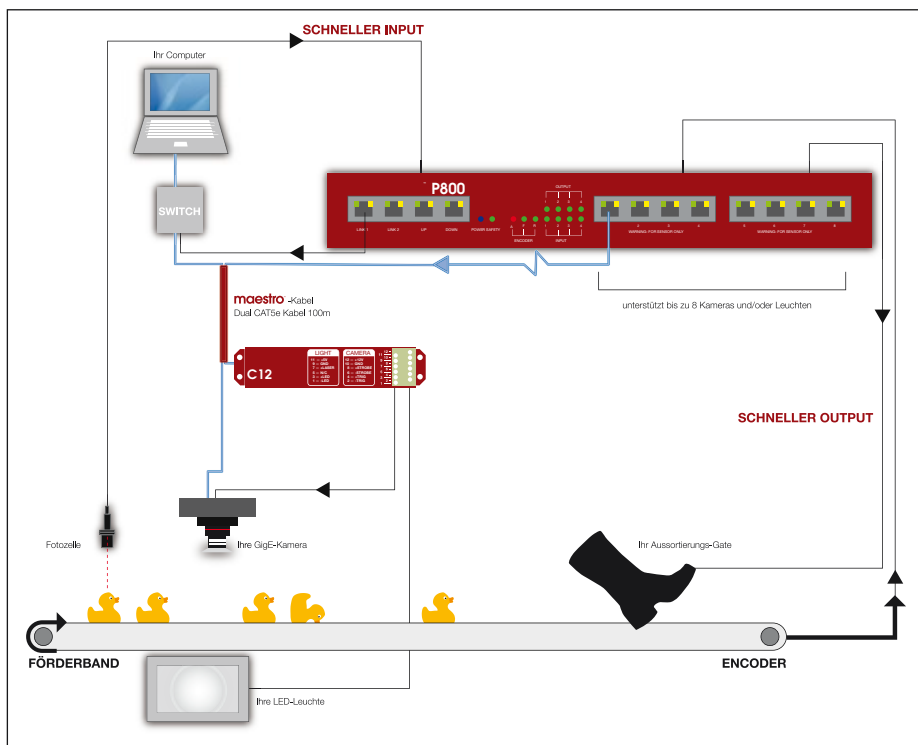
4. Beleuchtungssteuerung

Für eine robuste High-Speed Anwendung wird eine starke Lichtquelle benötigt, welche durch hohe Intensität und schnelles Pulsen Einflüsse von Objektbewegung und Fremdlicht reduziert. Hierfür sind die heutigen LEDs und Laser besonders gut geeignet. Die Stromaufnahme der Hochleistungs-LEDs kann mehrere Ampere betragen. Der maestro C12 verfügt hierfür über eine integrierte gepulste Stromquelle, wodurch der Eingangsstrom minimiert wird. Für Laser verfügt der C12 über eine 5V Spannungsquelle und einen Strobe-Ausgang.

5. Konfiguration

Der maestro P800 ist der Dirigent des Vision Systems. Alle Aufgaben in den Bereichen Timing, Trigger, Synchronisation und Sortierung werden durch den P800 erfüllt. Alle Komponenten werden vom P800 dirigiert, einschließlich des Host-PCs, welcher die Bildverarbeitung durchführt. Alle Bilddaten der Kamera(s)

Der HexSight-GigE PC ist die auf HexSight Bildverarbeitungs-Software zugeschnittene PC-Hardware mit mehreren Prozessor-Kernen und mehreren Gig-E Ports mit voller Bandbreite.



Ein typisches Machine Vision System, das alle Schlüsselkomponenten integriert

werden über GigE direkt an den Host-PC geliefert, aber das Timing wird durch den P800 vorgegeben und über GigE an den Host-PC kommuniziert. Natürlich unterstützt das System auch nicht-GigE basierte Kameras. Der maestro P800 lässt sich leicht über TCP/IP mit XML konfigurieren und kann einfach mit Software-Paketen wie HexSight, Halcon, VisionPro, CVB usw. kombiniert werden.

Was bringt HexSight GigE für die TCO?

Punkt 6 beschäftigt sich mit der Realisierung eines PC-basierten Machine Vision Systems, das so einfach zu nutzen ist wie eine Smart Camera. GigE-Kameras bieten einfache und sehr gut definierte Schnittstellen. Die Schwierigkeit besteht darin, die Bildverarbeitungs-Software mit der richtigen PC-Hardware zu kombinieren und die GigE-Kommunikation mit der spezifischen PC-Hardware und der GigE-Kamera zu optimieren. Diese Integration nimmt viel Zeit in Anspruch. Die Lösung von LMI besteht aus einer

eigenen, auf die HexSight Bildverarbeitungs-Software zugeschnittenen PC-Hardware, mit mehreren Prozessor-Kernen und mehreren Gig-E Ports mit voller Bandbreite. Diese HexSight-GigE Lösungen werden sofort einsatzbereit geliefert. Man muss einfach nur die GigE-Kameras anschließen. HexSight-GigE kann auch mit maestro kombiniert werden, um die TCO noch weiter zu verringern.

Schlussfolgerung

Integrationskosten machen heutzutage einen so großen Teil der TCO aus, dass sie nicht ignoriert werden können. Durch die Nutzung von maestro, HexSight-GigE und günstigen CAT5e-Kabeln, lassen sie sich bedeutend verringern.

► Autor
Leonard Metcalfe, CEO



► Kontakt
Susan Hancock, Marketing Manager
LMI Technologies Inc., Delta, Kanada
Tel.: 001/604/636-1011
Fax: 001/604/516-8368
shancock@lmitechnologies.com
www.lmitechnologies.com

Der Rennwagen auf der Datenautobahn

DSP-basierte Bildverarbeitungssysteme

In den letzten 10 Jahren hat sich der Markt im Bereich der industriellen Bildverarbeitungslösungen deutlich vergrößert: Es sind inzwischen nicht nur mehr Anbieter vertreten, sondern auch eine Vielzahl neuer Produkte. Das Spektrum reicht von Vision-Sensoren bis zu Kombinationen aus Industrie-PCs und Kameras. Während Vision-Sensoren in der Regel für einen bestimmten Anwendungszweck konzipiert und daher wenig flexibel sind, erweisen sich PC-basierte Systeme oft als zu störanfällig bzw. zu wartungsintensiv für industrielle Umgebungen.

Zwischen diesen beiden Polen sind allerdings weitere Lösungen angesiedelt, deren Kernstück ein digitaler Signalprozessor (DSP) ist: so etwa frei programmierbare intelligente Kameras, Vision-System-Komplettlösungen aus intelligenten Kameras und darauf abgestimmter, benutzerfreundlicher Software sowie Embedded Systems mit abgesetzter Kamera.

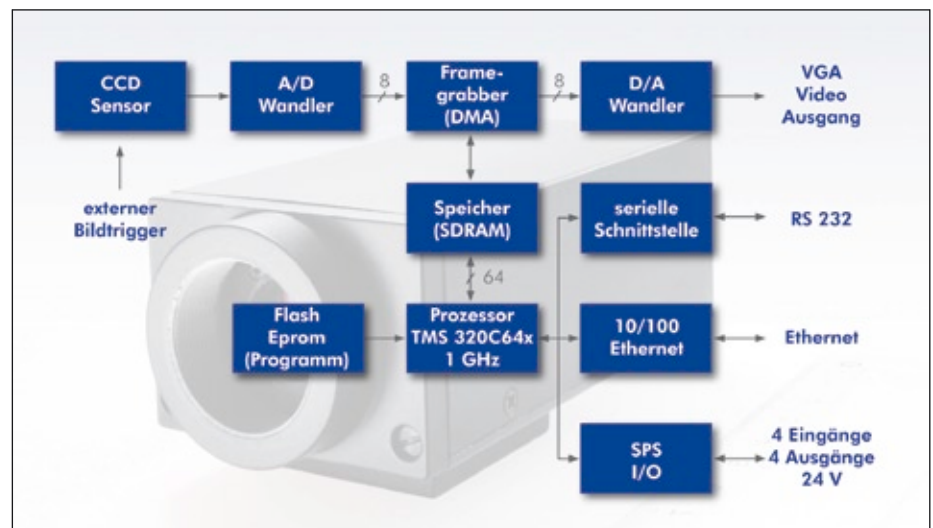
Intelligenter Kern: Leistungsstarke Prozessoren

Die im Folgenden beschriebenen Systeme basieren auf digitalen Signalprozessoren (DSP), die speziell für sehr rechenintensive Echtzeit-Anwendungen und das Verarbeiten digitaler Signale entwickelt wurden. PC-Prozessoren hingegen sind Allzwecksysteme, die eine Vielzahl verschiedener Aufgaben bewältigen, bei der digitalen Signalverarbeitung allerdings selbst bei hohen Taktraten vergleichsweise ineffizient abschneiden. Als Vergleich bietet sich die Autowelt an: Ein DSP wäre für einen Bürocomputer ähnlich überdimensioniert wie ein Ferrari für den Berufsverkehr – in einer anspruchsvollen Anwendung kann er jedoch seine Schnelligkeit ausspielen. Umgekehrt sind PC-Prozessoren DSPs auf der „Datenautobahn“ ebenso unterlegen wie ein normaler PKW einem Rennwagen [1]. Angesichts von PC-Prozessoren, die bereits seit längerem im GHz-Bereich arbeiten, mögen 1-GHz-DSPs daher auf den ersten Blick

nicht besonders hervorstechen – tatsächlich bieten sie jedoch aufgrund ihres Designs Höchstleistungen in anspruchsvollen Echtzeit-Anwendungen, die mit PC-Systemen nicht möglich wären.

Die 1 GHz-DSPs des Typs TMS320C64x von Texas Instruments z. B., die in einigen der unten genannten Systeme eingesetzt werden, verfügen über acht Recheneinheiten, die parallel arbeiten können. Dadurch wird es möglich, mehrere Instruktionen gleichzeitig auszuführen – z. B. zwei Multiplikationen, zwei Load/Store-Instruktionen und vier arithmetisch-logische Funktionen, die in vielen Bildverarbeitungsalgorithmen

häufig benötigt werden. Dank ihrer hohen Rechenleistung von bis zu 8.000 MIPS bewältigen die Prozessoren problemlos auch Anwendungen mit hohen Auflösungen und kurzen Taktzeiten. Neben Echtzeitfähigkeit und Unempfindlichkeit gegenüber rauen industriellen Umgebungen überzeugen die DSP-basierten Systeme vor allem durch einen geringen Hardwareaufwand: Sie kommen ohne Festplatten und Lüfter aus und sind daher zuverlässiger als PC-Stationen, zudem sind sie praktisch wartungsfrei und benötigen keinen Schaltschrank. In vielen Fällen können die überaus kompakten Einheiten daher PC-Stationen komplett ersetzen.



Blockschaltbild einer VC Optimum-Kamera



Intelligente Kameras im Einsatz in einer Prüfanlage für Automobilkomponenten

Intelligente Kameras im Detail

Intelligente Kameras sind komplette, integrierte Bildverarbeitungssysteme mit allen für die Bildanalyse benötigten Komponenten: Sensor, Prozessor, Framegrabber, Schnittstellen sowie mehrere Ein-

und Ausgänge. Die kompakten Geräte bewältigen sämtliche Bildverarbeitungsroutinen eigenständig. Smart Kameras von Vision Components ermöglichen es z. B., bei VGA-Auflösung innerhalb von 8 ms einen Datamatrix-Code zu erkennen und zu lesen, oder im Rahmen einer



EyeSpector bei der Montagekontrolle von Betonankern

Blobanalyse innerhalb von 2,4 ms 100 Blobs zu erkennen sowie die Schwerpunktkoordinaten und Fläche auszugeben. Für die extern oder intern triggerbare Bildaufnahme ist in den meisten Fällen ein hochwertiger CCD-Sensor zuständig bei dem die Auflösung zwischen 640 x 480 und 2.592 x 1.944 Pixeln gewählt werden kann. Die Bildrate erreicht je nach Auflösung des Sensors bis zu 484 fps. Ein DMA-Controller (Framegrabber-

THE IMAGINGSOURCE
TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS

HIGH QUALITY.

LOW PRICE.



**VISION
2008**

21. Internationale Fachmesse für
industrielle Bildverarbeitung und
Identifikationstechnologien
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008

USB 2.0 • FireWire

www.theimagingsource.com

funktion) übernimmt die Speicherung des Bildes und sorgt auch auf umgekehrtem Weg dafür, dass Bilder oder Speicherbereiche beim Auslesen aus dem Speicher in analoge Daten umgewandelt und auf einem externen Monitor dargestellt werden. Zur Programm- und Datenspeicherung dienen maximal 16 MB Flash-EPROM und eine SD-Karte mit bis zu 4 GB Speicherkapazität. Verfügbar sind außerdem auch Zeilenkameras sowie intelligente Platinenkameras,



Multirechner im MaschinenbaufORMAT: VisionBox Quad

die sich speziell für OEM-Anwendungen eignen.

Eine wichtige Anforderung an das Betriebssystem von Kameras in industriellen Anwendungen ist Echtzeitfähigkeit, die garantiert, dass alle Ereignisse in der zur Verfügung stehenden Zykluszeit verarbeitet werden. Dies wird in VC-Kameras durch das Linux-ähnliche Echtzeitbetriebssystem VCRT gewährleistet, da weder Windows, Windows CE noch Linux für den Betrieb in rauen industriellen Umgebungen geeignet sind. Bei VCRT lassen sich über die integrierte Shell alle Kamerafunktionen bedienen; es können aber auch Dateioperationen durchgeführt, Programme gestartet oder TCP/IP-Statistiken abgerufen werden. Das Dateisystem ist gegen Stromausfall gesichert – zum Herunterfahren wird einfach der Strom ausgeschaltet.

Offenheit bewährt sich

Für viele Anwendungen sind intelligente Kameras, wie sie von Vision Components geliefert werden, die optimale Lösung, denn die frei programmierbaren Geräte erlauben es, die jeweilige Softwarelösung individuell an die Anwendung anzupassen und so stets fle-

xibel auf Kundenwünsche und -anforderungen zu reagieren. Die Smart Kameras werden bereits vielfach zur Optimierung von Produktionsprozessen eingesetzt, so etwa in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie sowie in der Mess- und Sicherheitstechnik.

Machine-Vision-Komplettlösung: EyeSpector-Bildverarbeitungssystem

Die EVT Eye Vision Technology GmbH bietet mit dem EyeSpector-System, das auf Smart Kameras von Vision Components basiert, eine betriebsfertige Bildverarbeitungslösung. Die dazugehörige Software EyeVision ermöglicht es Anwendern, schnell auch komplexe Bildverarbeitungsaufgaben aus der optischen Mess- und Prüftechnik durch einfaches „Drag and Drop“ von Auswertesymbolen zu bewältigen. Die Programmiersoftware läuft unter den aktuellen Windows-Betriebssystemen (Windows 2000, XP und Vista). Die Prüfabläufe werden mittels der Einlernoberfläche, die über Ethernet mit den Kameras verbunden ist, durch Aneinanderfügen der Auswerte-Icons erstellt. Ist die Aufgabenstellung damit gelöst, wird durch Drücken eines Buttons das Prüfprogramm auf die Kamera übertragen und

FUJINON
FUJIFILM

**5 Megapixeln
entgeht nichts.**

Die hochauflösenden 5 Megapixel Machine Vision Objektive von Fujinon.

Besuchen Sie uns in Stuttgart
VISION 4.–6. November 2008
Halle 4 Stand 4E78



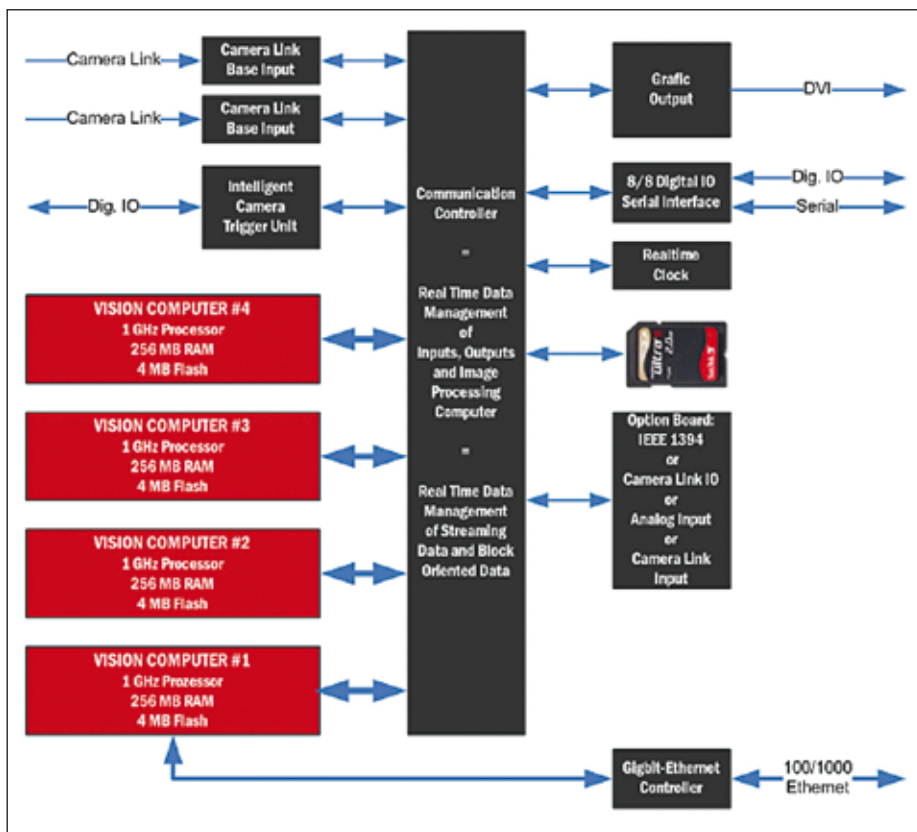
kremer kommunikation

www.fujinon.de

Medical TV CCTV **Machine Vision** Binoculars

Behalten Sie den perfekten Überblick mit der industriellen Bildverarbeitung. Die Objektive von Fujinon bieten Ihnen neben der neuen 5 Megapixel-technologie außergewöhnliche Festbrennweiten von 12,5 mm bis zu 75 mm bei minimalster Bildverzerrung (nur 0,3% bis 0,02%). Zuverläss-

sigkeit und Genauigkeit für gestochen scharfe Bilder in höchster Auflösung von 130 lp/mm bei 2/3" Format. Sehen Sie die Zukunft mit neuen Augen – und sichern Sie sich die 100%ige Qualitätskontrolle. Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.



Blockschaltbild der VisionBox Quad

dort autonom ausgeführt. Die EyeVision-Software unterstützt sämtliche Vision Components-Kameras einschließlich der Zeilenkameras, so dass somit auch anspruchsvolle Zeilenkameraaufgaben aus den Bereichen Folie, Papier und Metall per „Drag and Drop“ einfach gelöst werden können.

Darüber hinaus erlaubt es ein integrierter Basic-Interpreter Anwendern, selbst Aufgaben zu bearbeiten, falls die vorhandenen Befehle dafür nicht ausreichen. Der Interpreter gewährleistet den direkten Zugriff auf die Bibliotheken und den Bildspeicher und ermöglicht somit Lösungen, die ansonsten nicht realisierbar wären.

Embedded Systems

Viele Machine-Vision-Anwendungen benötigen mehrere Kameras oder stellen spezielle Anforderungen, z. B. an die Kamerabauform oder -geschwindigkeit. Der Prozessor selbst muss in solchen Anwendungen nicht zwangsläufig in die Kamera integriert sein, sondern kann als embedded Rechner in Kameranähe installiert werden. Ein solcher externer, robuster und langfristig lieferbarer Rechner ist zudem flexibel bei Umfang und Anzahl der Schnittstellen. Solche Lösungen liefert die Firma Strampe Systemelektronik mit der VisionBox – einem frei programmierbaren Embedded System, das zusammen mit abgesetzten, flexiblen

Kameras eingesetzt wird und in zahlreichen abgestuften Varianten lieferbar ist.

Technisches Know-how

Embedded Systems gewährleisten neben Echtzeittauglichkeit auch schnelle Bildverarbeitung. Die mit vier DSPs ausgestattete VisionBox Quad z. B., die nicht größer ist als ein Taschenbuch, bewältigt mit einer maximalen Gesamtleistung von 32.000 MIPS problemlos hohe Datenraten. Das lüfterlose Gerät demonstriert die Vorteile der DSP-Technik: In diesem Format lässt sich bis heute keine vergleichbare PC-Rechenleistung unterbringen.

Ein Blockschaltbild veranschaulicht die Struktur der VisionBox Quad: Über eine Camera Link-Schnittstelle (Alternativen: IEEE1394, Gigabit Ethernet) werden die Daten von der Kamera zum Communication Controller transferiert. Dahinter steckt jahrelange Erfahrung im Datentransfer – ein Kameradatenstrom muss sofort verarbeitet werden, Bilddaten für den Monitor oder Daten für das Ethernet können auch warten und sind zudem paketorientiert. Innerhalb des Rechners müssen die Daten ausgetauscht werden. Damit dies über einfache C-Routinen funktioniert, steckt im System ausgefeilte Firmware. Auf der Rechnerplattform läuft die Halcon-Bibliothek, die es erlaubt, zusammen mit beigestellten Rahmenprogrammen sehr schnell kom-

plexe BV-Anwendungen – auch für Serienanwendungen – in C++ zu programmieren.

Anwendungsmöglichkeiten

Embedded Systems eignen sich für eine Vielzahl von Applikationsbereichen. Sie kommen beispielsweise bei der Inspektion von Bahnware, bei Sortieraufgaben oder bei der Zählung von Besucherströmen zum Einsatz. Auch in anderen Branchen werden aller Voraussicht nach Embedded Machine Vision-Lösungen zukünftig eine wichtige Rolle spielen, so etwa bei der Produktion von „sehenden“ Industrie- und Haushaltsrobotern.

Fazit

In der industriellen Bildverarbeitung lässt sich, wie auch in anderen Automatisierungsbranchen, ein Trend zur Dezentralisierung beobachten: Funktionseinheiten werden intelligenter, so dass übergeordnete Steuerungen entlastet werden bzw. ganz entfallen können. Dazu leisten Hersteller DSP-basierter Bildverarbeitungssysteme einen entscheidenden Beitrag. Dass Standardanwendungen zunehmend mit solchen Lösungen anstelle von PC-basierten Systemen betrieben werden, zeigt sich deutlich anhand von steigenden Verkaufszahlen: Laut VDMA wurden im Jahr 2007 bei Smart Kameras und Vision-Sensoren Umsatzsteigerungen von bis zu 40% verzeichnet.

Literatur:

- [1] Simar, Ray: „Comparing Apples, Oranges and Gigahertz: Why is a DSP Gigahertz so Special?“ <http://focus.ti.com/dsp/docs/dsp-supporttechdocs.tsp?sectionId=3&tabId=409&techDoc=9&familyId=132&documentCategoryId=9>, abgerufen 02.09.2008

Autoren

Jan-Erik Schmitt, Geschäftsführer Vision Components
www.vision-components.com

Michael Beising, Geschäftsführer EVT Eye Vision Technology
www.evt-web.com

Carsten Strampe, Geschäftsführer Strampe Systemelektronik
www.strampe.de

Kontakt

Najlaa Soniadis
Vision Components GmbH, Ettlingen
Tel.: 07243/2167-16
Fax: 07243/2167-11
soniadis@vision-components.com
www.vision-components.com

Informationen aus der Punktwolke

Scorpion kombiniert 2D- und 3D-Bildverarbeitung für die automatische Inline-Prüfung

Die Zuverlässigkeit eines Autos hängt von der Qualität vieler einzelner Komponenten ab. Neben den Motorkomponenten, Airbag-, Gurtsystemen und der für die Sicherheit zuständigen Fahrzeugelektronik kommt der Qualität der Fahrwerkskomponenten eine wesentliche Bedeutung zu. Für die vollautomatische 100 % Prüfung von Querlenkern ist insbesondere die Kontrolle der korrekten 3D-Positionierung zweier Lagerbuchsen eine technische Herausforderung.

Die herkömmliche Prüfung eines fertig montierten Querlenkers wurde bisher mit einer mechanischen Prüflöhre durchgeführt. Dazu musste der Querlenker von Hand in einer speziellen Prüfvorrichtung eingespannt werden. Alle Messungen wurden manuell durchgeführt und verursachten einen hohen Zeitaufwand.

Der Umbau auf eine vollautomatisierte Montageanlage erfordert jedoch eine automatische Inline-Prüfung der 3D-Daten. Dafür wird der Querlenker über einen Werkstückträger vorpositioniert. Die neue Prüfung beinhaltet sowohl die automatische Umschaltung für rechte bzw. linke Querlenker als auch für unterschiedliche Bauformen.

3D-Prüfsystem mit kompletter Steuerungsfunktion

Das entscheidende Element in der Prüfeinheit ist das Scorpion 3D-Kamera-System, bestehend aus drei AVT Guppy Firewire Kameras, der LED-Beleuchtung und einem Laser mit 9x9 Punktraster. Die Prüfung des Querlenkers erfolgt unter einem Betrachtungswinkel von 45°. Dadurch ist das System in der Lage, auch die senkrecht zum Querlenker

befindliche Position der Lagerbuchse zu vermessen.

Eine Zwei-Achs-Positioniereinheit (Toshiba Cartesian Robot) bewegt das 3D-Kamerasystem während eines Messzyklus an sieben verschiedene Positionen zur Aufnahme von insgesamt 19 Bildern. Das Scorpion-System übernimmt dabei die komplette Steuerung der Positioniereinheit. Die im System verwendete Scriptsprache ‚Python‘ ermöglicht die schnelle Realisierung von Schnittstellen und Anpassungen innerhalb Scorpion ohne die Verwendung traditioneller Entwicklungstools und stellt hier die Schnittstelle zur Positioniereinheit zur Verfügung.

In ähnlicher Weise wird die LED-Beleuchtung und das Laserraster über ein weiteres Python Script und ein I/O-Modul des Scorpion-PC angesteuert. Damit werden die Lichtquellen an jeder Messposition individuell geschaltet. Die Schnittstelle zur gesamten Anlagensteuerung wurde über OPC und Profibus realisiert.

Zweistufige Kalibrierung

Das System läuft auf einem Industrie-PC unter Windows XP. Alle 19 Bilder inkl. dem errechneten 3D-Modell werden auf der Scorpion-Bedien-

oberfläche dargestellt. Die komplette Messsequenz wird über die integrierte Ablaufsteuerung kontrolliert.

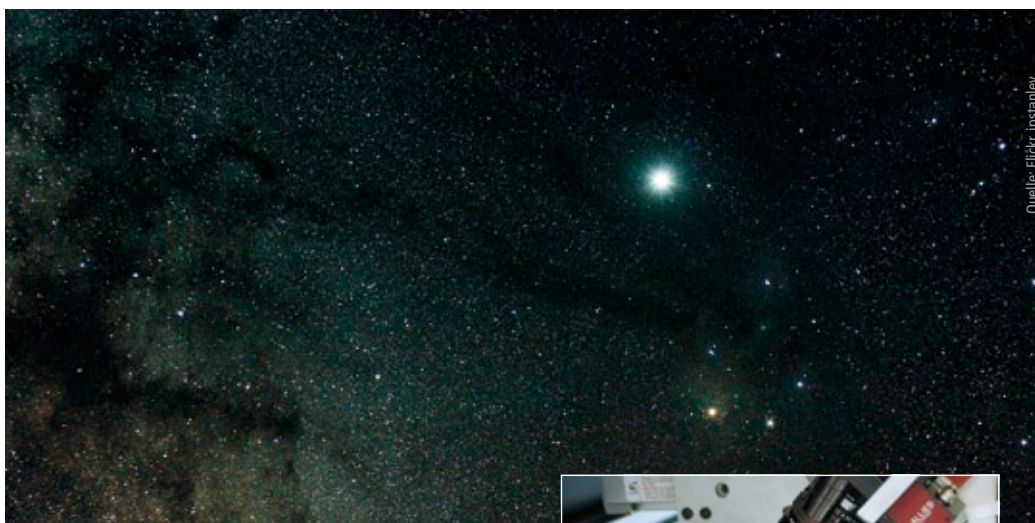
Zur Erstellung der 3D-Punktwolke projiziert der Laser ein Punktraster auf das Bauteil. Die LED Beleuchtung sorgt für die notwendigen Lichtverhältnisse bzw. den Kontrast für die weiteren 2D- und 3D-Messaufgaben.

Alle Kameras werden individuell in einem zweistufigen Prozess kalibriert. Im ersten Schritt wird mit Hilfe eines 2D-Kalibriermusters die Verzeichnung der Objektiv eliminiert und anschließend eine 3D-Kamerakalibrierung mit Hilfe von 10 definierten Punkten (y, x, z) eines dem Bildfeld angepassten Kalibrierkörpers durchgeführt. Das Resultat ist ein hochgenaues 3D-Kamera-Modell.

Die Bildverarbeitung für diese Prüfaufgabe wird mit den standardmäßig vorhandenen 2D- und 3D-Werkzeugen der Vision Software Scorpion wie folgt umgesetzt:

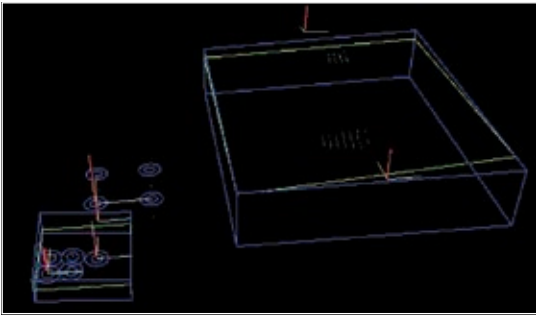
- Erstellen eines 3D-Bildes aus dem Laserpunktraster an
 - zwei Positionen auf ebenen Flächen des Querlenkers,
 - zwei Positionen der am Querlenker montierten Lagerbuchsen.
- Ermitteln der 3D-Ebenen
 - Ermitteln einer 3D-Ebene auf dem Querlenker,
 - Ermitteln einer 3D-Ebene auf der Lagerbuchse,
 - Berechnung des Winkels der beiden Ebenen zueinander.
- Erstellen eines 3D-Koordinatensystems in der Ebene der Lagerbuchsen
 - 2D-Lokalisierung der Lagerbuchsen,
 - Ermitteln von 3D-Daten mit drei Kameras,
 - Vermessen des 3D-Abstandes zwischen den Buchsen.

Die Fähigkeit, 2D- und 3D-Messaufgaben miteinander zu kombinieren, ist hier von entscheidender Bedeutung be-

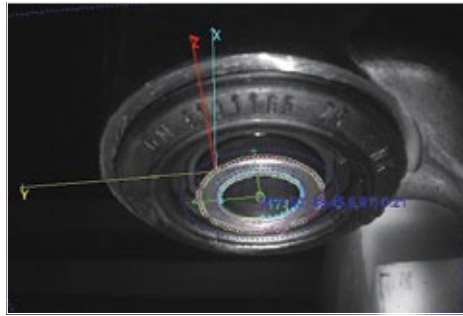


Prüfzelle mit 3D-Kamerasystem

Quelle: Flickr, jstanley



Darstellung der 3D-Koordinatensysteme und Laserpunkt-raster im 3D-Modell



Lagerbuchse mit lokalem 3D-Koordinatensystem

zätzlich der Robustheit und Erhöhung der Messgenauigkeit des Gesamtsystems.

Eindeutige 3D-Modelle

Die herausragende Eigenschaft von Scorpion Vision ist die Fähigkeit, 3D-Bilder und Punktwolken (ein Satz von 3D-Koordinaten) zu erstellen. Die Software verfügt über Werkzeuge, um Objekte und andere geometrische Merkmale mit Hilfe echter 3D-Koordinatensysteme und 3D-Visualisierung zu ermitteln.

Bei der Prüfung der Querlenker werden die vom Laser projizierten Punktraster im Bild über entsprechende Algorithmen lokalisiert und die x, y-Koordinaten der Laserpunkte direkt in ein „Create-PointCloud-Tool“ in Scorpion importiert.

Das Tool nutzt wahlweise Korrelationsverfahren oder einfache Binarisierung zur Ermittlung der korrespondierenden Punkte in den jeweiligen Bildern. Wegen der unterschiedlichen Bildfelder der drei Kameras werden die Laserpunkte in den jeweiligen Bildern an unterschiedliche Positionen dargestellt. Dies ermöglicht die Erstellung eines 3D-Modells. Eine Reihe von einschränkenden Parametern schließen Mehrdeutigkeiten im 3D-Modell aus.

Transformation der Koordinatensysteme

Ausgehend von der durchgeführten 3D-Kalibrierung besitzt das System ein gemeinsames 3D-Koordinatensystem. Das Koordinatensystem an der ersten Prüfposition ist als globales 3D-Koordinatensystem

definiert. Sobald das Kamerasystem an eine andere Position bewegt wird, wird das lokale Koordinatensystem in das globale System umgerechnet, welches den Koordinaten der Positioniereinheit entspricht.

Daraus können einzelne Punkte oder Punktwolken an verschiedenen Positionen mit dem identischen globalen 3D-Koordinatensystem erstellt werden. Sie können alle in einem einzigen 3D-Modell dargestellt und vermessen werden. In dieser Anwendung werden die Ebene der Lagerbuchse und die Ebene des Querlenkers aus zwei Punktwolken ermittelt. Da beide im identischen, globalen Koordinatensystem dargestellt werden, kann der Winkel der beiden Ebenen zueinander unmittelbar errechnet werden.

Neue 3D-Koordinatensysteme können basierend auf dem globalen 3D-Koordinatensystem im Modell errichtet und auf die Daten eines 2D-Bildes bewegt werden. Ebenso können Koordinatensysteme in verschiedene Ebenen transformiert werden. Solche 3D-Koordinatensysteme können auch durch sog. Eulersche-, PRY- oder Quaternion-Berechnungen an jede Position im Bild transformiert werden. Diese Technik wird bereits seit langem erfolgreich in 3D-Roboteranwendungen praktiziert.

2D- und 3D-Messtechnik kombiniert

Hochgenaue Vermessungen in 2D-Bildern erfordern, dass die Kamera exakt senkrecht zur Messebene ausgerichtet sein muss. Falls dies nicht gewährleistet werden kann, benötigt man die Information

über den aktuellen Winkel zwischen optischer Achse der Kamera und der Messebene. Zu diesem Zweck stellt Scorpion eine weitere leistungsfähige Funktion zur Verfügung, die es ermöglicht ein 3D-Koordinatensystem mit einem 2D-Bild zu kombinieren.

Für die Lagerbuchse in der beschriebenen Prüfaufgabe wird die Ebene des Lagerdeckels im Raum bestimmt und das daraus resultierende 3D-Koordinatensystem in das 2D-Bild der Kamera transformiert. Damit wird ein virtuelles Kamerabild generiert, das dem senkrechten Blick auf die Lagerbuchse entspricht. Ebenso wird bei der zweiten Lagerbuchse vorgefahren. Damit können die in Scorpion standardmäßig vorhandenen 2D-Messwerkzeuge mit deutlich höherer Genauigkeit für die Vermessung der geometrischen Daten eingesetzt werden. Exakte 2D-Messgrößen aus den Bildern aller drei Kameras erzeugen so hochgenaue 3D-Koordinaten der Bohrung der beiden Lagerbuchsen. Auf diese Weise kann die 3D-Abmessung zwischen diesen Punkten mit der geforderten Messgenauigkeit ermittelt werden.

► **Autoren**
Helge Jordfald, Marketing Manager, Tordivel
Dr.-Ing. Eberhard Fischer, Polytec

► **Kontakt**
Tordivel AS, Oslo, Norwegen
Tel.: 0047/2315/870-0
office@tordivel.no
www.scorpionvision.com

Polytec GmbH, Waldbronn
Tel.: 07243/604-0
bv@polytec.de
www.polytec.de/bv

Vision-Sensor FA 45 Codereader



Liest zuverlässig Datamatrixcodes

- Auf verschiedensten Materialien (Metall, Kunststoff, Papier und Glas)
- Gedruckt, genagelt oder gelasert
- Omnidirektional



Einsatzgebiete

- Produktidentifikation
- Produktkennzeichnung
- Automatisierte Produktverfolgung (Tracking)
- Qualitätssicherung

 **SENSOPART**
WIR SCHALTEN SCHNELLER

SPS/IPC/DRIVES
Halle 4A, Stand 4A-139

Gipfelstürmer

Neue 3D-Kamera für die Lasertriangulation

Die industrielle Bildverarbeitung ist in den letzten 20 Jahren zu einer festen Größe in der Industrie geworden. Nach wie vor boomt insbesondere der Kamera-Markt mit jährlichen Wachstumsraten von um die 15%. Der neueste Trend in der Applikation geht hin zur 3D-Inspektion.



Mit der neuen MV-D1024E-3D01-160-CL lassen sich 2.445 Profile/s bei einer Auflösung von 1024x32 Pixeln aufnehmen

Eine kleine Revolution in der 3D-Kamera-Technologie verspricht die Firma Photonfocus aus der Schweiz. Das Unternehmen am Zürichsee ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Bildsensoren und Kameras in der CMOS-Technologie.

Mit der MV-D1024E-3D01-160-CL präsentieren die Schweizer ihre neueste Entwicklung, eine für die Lasertriangulation optimierte Kamera, die in der Präzision ihrer Scangenaugigkeit alle bestehenden Systeme in den Schatten stellt. Die Kombination der patentierten LinLog-Technologie in den CMOS-Sensoren von Photonfocus mit einem neu entwickelten Algorithmus zur verbesserten Laserstrahldetektion des spanischen Entwicklungspartners Aqsense erlaubt ein genaueres und robusteres 3D-Scannen von Objekten, als es mit bisher auf dem Markt erhältlichen Lösungen möglich war.

Zusätzliche Einsatzmöglichkeiten

Der Product Manager der Photonfocus AG, Dipl. El. Ing. FH Ricardo Rodrigo, sieht die Effizienz in erster Linie in der Kombination des LinLog mit dem neuen Peak Detector-Algorithmus. „Wir sehen

unsere Kamera nicht im direkten Wettbewerb zu anderen Produkten im 3D-Markt. Unser Ziel ist es vielmehr, mit dieser Entwicklung einen Bereich des 3D-Marktes abzudecken, in dem aktuell erhältliche 3D-Lasertriangulationslösungen durch störende Reflexionen, geforderte Genauigkeiten usw. nicht eingesetzt werden können. Insbesondere sind dies Applikationen, bei welchen mit einer mittleren Scan-Geschwindigkeit und wechselnden Oberflächeneigenschaften des Materials mit sehr grosser Exaktheit vermessen werden muss.“

LinLog-Technologie

Im Gegensatz zu marktüblichen Bildsensoren mit einer linearen Kennlinie, ermöglichen die CMOS-Sensoren von Photonfocus eine frei einstellbare linear-logarithmische Kennlinie. Auf diese Pixelarchitektur hält Photonfocus ein Patent. Die Einstellung der LinLog-Kennlinie geschieht dabei direkt im Pixel und basiert somit nicht auf Software oder Korrekturen in der Kamera. Das bedeutet, dass sich der Dynamikbereich des Sensors damit auf rund 120 dB erhöht. Dies macht sich die neue 3D-Kamera zunutze, indem sich die Laserlinie auch auf anspruchsvollen Oberflächen wesentlich genauer abbilden lässt und eine Sättigung des Sensors vermieden werden kann. Somit bleiben in den Bildsignalen die Subpixelinformationen auch bei hohen Reflexionen, der zu untersuchenden Oberfläche, erhalten. Auf stark reflektierenden Oberflächen, wie z. B. Metallen, aber auch auf absorbierenden Materialien, wie z. B. Leder, lässt sich so die Laserlinie exakt darstellen. Zudem wird dadurch eine Kombination aus 2D- und 3D-Inspektion in nur einem Scan ermöglicht.



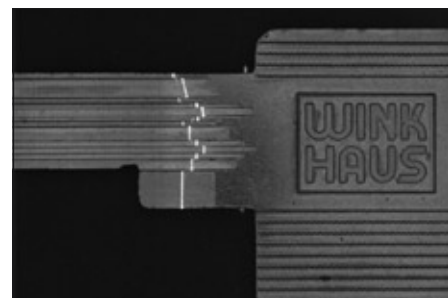
Ein Vorteil dieser Technologie ist es, dass auch bei sich ändernden Oberflächen keine Nachjustage mehr erforderlich wird.

„COG“ versus „Peak Detector“

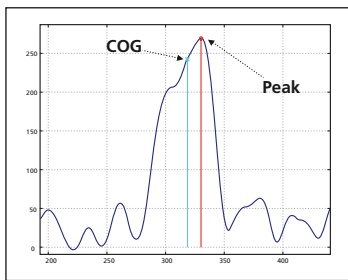
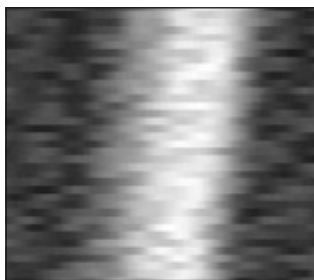
Am Markt verfügbare 3D-Kameras setzen einen rechenintensiven Algorithmus ein, der mehrere Punkte über dem eingestellten Schwellwert entlang der Laserlinie abtastet und den gewichteten Schwerpunkt (Center of gravity – COG) der Gauß'schen Kennlinie berechnet. Diese Methode hat aber folgende Nachteile:

1. Die Methode des gewichteten COG kann durch „Rauschen“ negativ beeinflusst werden, womit sich die berechneten Maxima weit weg vom realen Maximum befinden können.
2. Das Profil einer Laserlinie wird in den meisten Fällen, je nach Oberfläche, eine nicht symmetrische Gaußverteilung annehmen. In diesen Fällen ist das Resultat des COG mit einem systematischen Fehler behaftet.

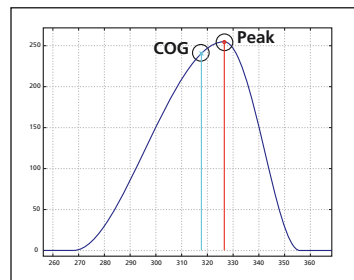
Der neu entwickelte „Peak“ Algorithmus besteht darin, den maximalen Wert der Gauß'schen Kennlinie anhand der beiden Pixel mit maximaler Intensität zu ermitteln. Die damit erreichbare Genauigkeit liegt um ein vielfaches höher als mit dem COG-Algorithmus.



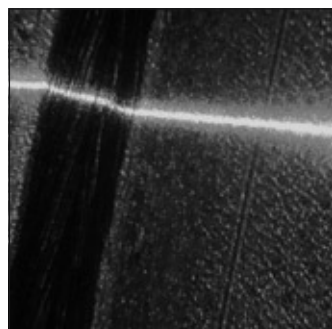
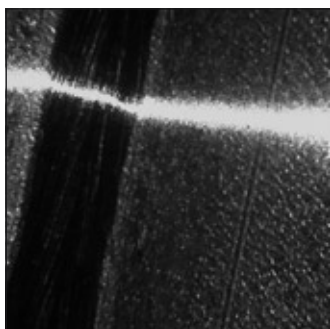
Beispiel 2D-/3D-Inspektion in einem Bild



Bei der Methode des gewichteten COG können sich die berechneten Maxima weit weg vom realen Maximum befinden



Bei nicht symmetrischer Gaussverteilung des Laserlinienprofils ist das Resultat des COG mit einem systematischen Fehler behaftet



links: Standard Sensor mit 60 dB
rechts: Photonfocus LinLog-Sensor mit 120 dB (linear)

Zusammenfassung

Die Implementierung des Peak Detectors im „Field Programmable Gate Array“ (FPGA) der Kamera bringt den Vorteil hoher Rechengeschwindigkeiten bei der Maximumfindung, wodurch einzig die Auslesegeschwindigkeit des Sensors die Scanrate limitiert. Mit der neuen MV-D1024E-3D01-160-CL lassen sich z.B. 2.445 Profile/s bei einer Auflösung von 1.024x32 Pixeln aufnehmen.

Die Kombination des neuen Algorithmus mit der Photonfocus LinLog-Technologie ermöglicht genauere Messresultate verglichen mit Kameras, die eine lineare Kennlinie aufweisen. Die LinLog-Technologie verhindert ein Überstrahlen (Sättigung) des Sensors, wodurch im Bildsignal die Subpixelinformationen erhalten bleiben. Damit ergeben sich Vorteile beim Scannen von z.B. metallischen, transluziden (z.B. Marmor) Oberflächen, organischem Gewebe oder Textilien.



Messresultate müssen weniger nachbearbeitet werden, um eine glatte Oberflächendarstellung zu erhalten: links COG (Center of Gravity), rechts Peak Detector

Die Tatsache, dass die Suche nach dem maximalen Wert an einem lokalen Punkt geschieht, erlaubt eine klare Minimierung der zuvor aufgelisteten Nachteile des COG. Mit dem Peak Detector-Algorithmus ergeben sich folgende Vorteile:

1. Erkennung kleinerer Merkmale dank niedriger Rauschempfindlichkeit.
2. Bessere 3D-Rekonstruktion dank Minimierung systematischer Fehler.

3. Messresultate müssen weniger nachbearbeitet werden, um eine glatte Oberflächendarstellung zu erhalten.

Durch den Einsatz des neuen Aqsense-Algorithmus zusammen mit der LinLog-Sensor-Technologie von Photonfocus lassen sich auch die unerwünschten Treppeneffekte minimieren, welche normalerweise beim Scannen von dunklen und hellen Regionen zum Vorschein kommen.

▶ **Autor**
Günther M. Rehm,
Key Account Manager



▶ **Kontakt**
Photonfocus AG, Lachen, Schweiz
Tel.: 0041/55/45100-00
Fax: 0041/55/45100-01
sales@photonfocus.com
www.photonfocus.com



3D-KAMERA VON PHOTONFOCUS

3D-Kamera mit bisher unerreichter Subpixel-Genauigkeit in der Lasertriangulation

Vision '08
Stand 4C71

- **Kein Überstrahlen** der Laserlinie dank LinLog®-Technologie
- **Sehr hohe Subpixel-Genauigkeit** von bis zu $\frac{1}{64}$ der Pixelgröße (marktüblich $\frac{1}{4}$) aufgrund neu entwickeltem Algorithmus zur Berechnung der Linienposition
- **Sehr gute Resultate** auch bei stark reflektierenden und unterschiedlichsten Oberflächen
- **Gleichzeitige 2D und 3D Inspektion** mit LinLog®-Technologie
- **Ergänzende Softwarepakete** zur 3D-Kalibrierung, Multi-kamerasysteme und Objektvergleich, weltweit bei Photonfocus erhältlich



Marktübliche Kamera mit linearer Kennlinie



Photonfocus CMOS-Kamera mit LinLog®-Kennlinie (120 dB)



Informationen unter: sales@photonfocus.com oder www.photonfocus.com

Schnelles GigE Gerätedesign

FPGA Core für Gigabit Ethernet Kommunikation in der Bildverarbeitung

Mit der zunehmenden Verbreitung von Gigabit Ethernet und dem damit verbundenen Preisrutsch für entsprechende Netzwerkkomponenten wurde diese Technik auch als Datenübertragungsmedium für die industrielle Bildverarbeitung interessant. Um die Bandbreite des Kommunikationsmediums voll ausnutzen zu können, sind jedoch oftmals hardwarebasierte Netzwerk-Engines erforderlich. Mit dem FPGA-Core der Firma Feith Sensor to Image ist ein schnelles und leistungsfähiges Gigabit-Ethernet-basiertes Gerätedesign möglich, ohne auf die Kommunikationsmodule anderer Hersteller angewiesen zu sein.



Quelle: Flickr, damiegebhart

Bei Komponenten, vor allem Kameras, für die industrielle Bildverarbeitung hat sich der Standard GigE Vision mittlerweile weitestgehend durchgesetzt. Dieser Standard beschreibt das UDP-basierte Übertragungsprotokoll mit dem Daten, im allgemeinen Bilder und Nachrichten, von der Kamera zum PC oder Konfigurations- und Kommandodaten, z. B. zum Einstellen der Belichtungszeit, zur Kamera geschickt wer-

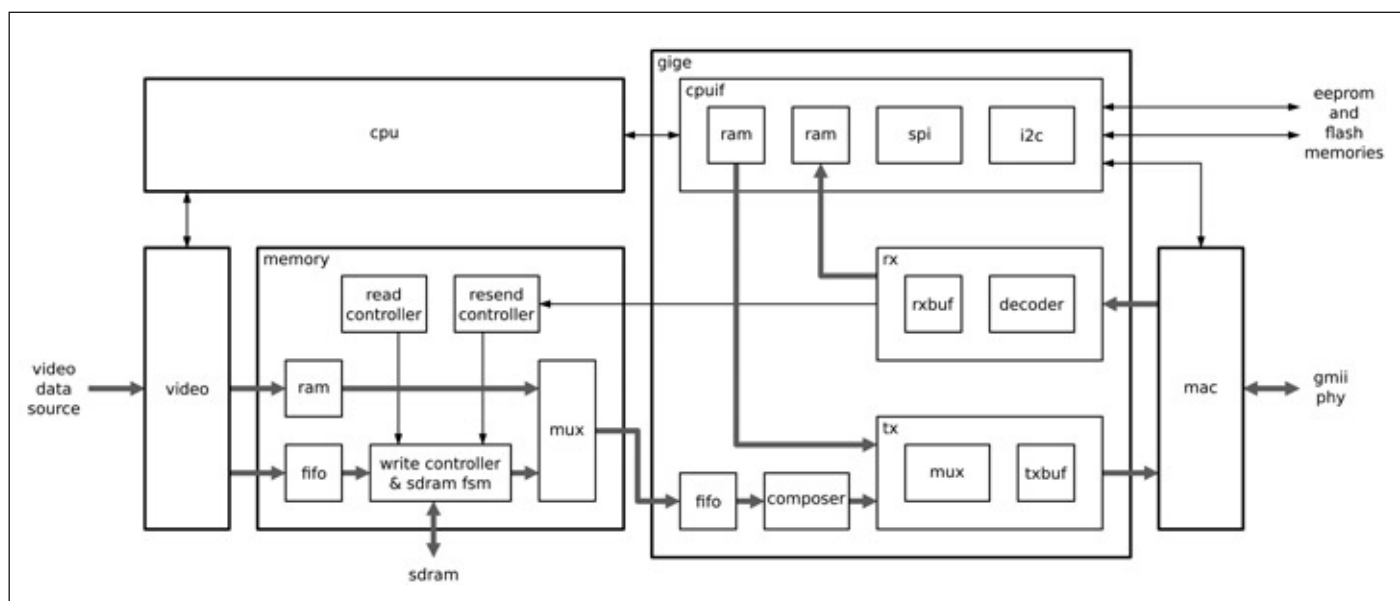
den. Um die Erstellung von Gigabit Ethernet fähigen Geräten zu erleichtern, hat Feith Sensor to Image eine FPGA-basierte Lösung entwickelt, die diesen Standard implementiert.

Diese Lösung besteht aus einem oder mehreren IP-Cores, die auf den Xilinx FPGAs vom Typ Spartan3x, Virtex4 und Virtex5 lauffähig sind. Gerade durch die Unterstützung der preisgünstigen Spartan-Chips, ist es möglich

kostengünstige Kommunikationsmodule zu entwerfen.

Das Blockschaltbild zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Systems unter Verwendung des GigE Cores. Als Framework dient ein VHDL Top-Level Design, das die Schnittstelle zur Hardware herstellt, also zu den Pins des FPGAs und den daran angeschlossenen Komponenten wie Speicher, Flash, EEPROM, der Datenquelle, z. B. einem Bildsensor und der Netzwerk-

schnittstelle, dem Ethernet-PHY. Außerdem werden die benötigten Cores instantiiert. Diese Cores bestehen aus einem frei anpassbaren Video-Modul (video_in) als Interface zur Datenquelle und einem Memory-Controller zur Pufferung der Daten. Darüber hinaus wird hier die sog. Packet Resend Funktion realisiert, die Datenpakete auf Anforderung nochmals sendet, wenn diese nicht in der empfangenden Applikation angekommen

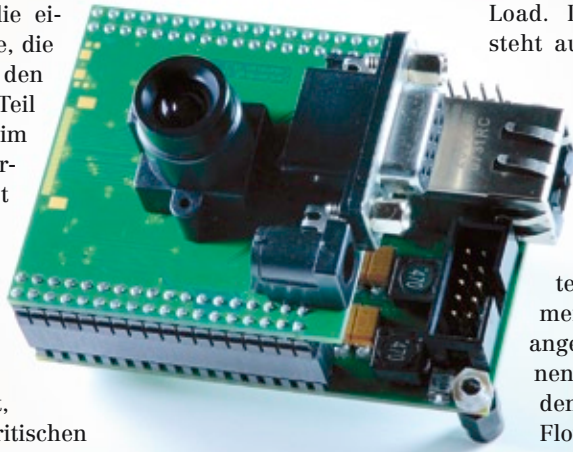


Blockschaltbild GigE-Core

sind. Dann kommt die eigentliche GigE-Engine, die die Paketierung und den Ethernet-basierten Teil übernimmt. Falls im FPGA keine festverdrahtete Ethernet MAC-Einheit enthalten ist, muss diese auch als Core eingebunden werden. Zusätzlich ist ein MicroBlaze basiertes CPU-Modul integriert, das die weniger zeitkritischen Teile des GigE Vision Protokolls übernimmt (Control Channel und Message Channel). Dabei werden die vom Standard vorgegeben Funktionen über eine Bibliothek eingebunden, der Rest der Software kann angepasst werden, z.B. um den Zugriff auf eigene Register zu realisieren.

Normalerweise werden die Bilddaten z.B. einer GigE-Kamera zur weiteren Verarbeitung zu einem PC übertragen. Da der Netzwerk Stack aber dort komplett in Software gehalten wird, verbraucht die Abarbeitung der Gig-Pakete bei hoher Datenrate viel Rechenzeit, so dass hier ein Flaschenhals entsteht und die volle GigE-Bandbreite von etwa 120 MByte/s nicht erreicht wird. Um dies zu vermeiden, gibt es das Konzept des Filtertreibers. Dabei werden die Netzwerkpakete betriebssystemseitig sehr frühzeitig analysiert, bevor die Protokoll Ebenen des Netzwerktreibers durchlaufen werden. Falls dabei Datenpakete eines GigE-Vision Devices gefunden werden, können diese unter Umgehung des TCP/IP-Netzwerkstacks direkt in den Hauptspeicher des PCs geschrieben werden, andere Pakete bleiben unberührt. Dies schafft eine deutliche Entlastung und führt zu einem Datendurchsatz, der in der Größenordnung von etwas über 100 MByte/s liegt.

Im nächsten Schritt ist eine Software erforderlich, die standardkonform mit dem Gerät kommunizieren kann. Diese kann man natürlich selber programmieren oder



Das GigE-Core Evaluation-Kit dient als Referenzdesign und besteht aus einer kompletten Kamera, den zugehörigen FPGA Ressourcen, Software und Dokumentation

auch hier auf bewährte Pakete führender Hersteller zurückgreifen. Sowohl der Filtertreiber als auch der zum bekannten Bildverarbeitungspaket CommonVisionBlox gehörende Image Manger werden in Kooperation mit der Firma Stemmer Imaging angeboten. Dies beinhaltet ein SDK, mit dem es möglich ist die Transport- und Kommunikationsschicht effektiv in eigene Software zu integrieren.

Wie sieht nun eine mögliche Vorgehensweise aus, wenn man im ersten Schritt die Technik und die bereits zur Verfügung stehenden Mittel kennen lernen und testen möchte, um dann im zweiten Schritt ein eigenes Gerät entwerfen zu können?

Am einfachsten ist es, dazu mit dem GigE-Core Evaluation-Kit zu beginnen. Dieses Kit besteht aus einem Referenzdesign einer kompletten Kamera, bestehend aus der Spartan3E-basierten GigE-Kommunikationshardware und Kameramodul sowie der zugehörigen FPGA

Load. Diese wiederum besteht aus den oben erwähnten Komponenten, die aber teilweise lauffzeitbeschränkt sind. Funktionell gibt es aber keine Einschränkungen.

Da diese Komponenten komplett implementiert und teilweise angepasst werden können, ist es damit möglich, den gesamten Design-Flow durchzuspielen.

Auf Softwareseite wird eine Lizenz des Image Managers mitgeliefert, was im ersten Schritt sowohl das Finden der Kamera als auch die Datenübertragung abdeckt. Im zweiten Schritt dient es als Basis für eigene Software. Falls auftretende Fragen nicht mit der Dokumentation geklärt werden können, ist weitergehender Support ebenfalls enthalten.

Bisher gab es nur zwei Möglichkeiten ein GigE Vision kompatibles Gerät zu entwickeln. Entweder man programmierte sich die erforderliche GigE-Engine selber, oder man kaufte ein entsprechendes Kommunikationsmodul zu. Jetzt gibt es mit dem GigE-Core einen dritten Weg, der es ermöglicht, eigene Geräte relativ zügig und ohne Hardware-Abhängigkeiten zu entwickeln. Welcher Weg nun aber der „Goldene“ ist, kann nicht pauschal beantwortet werden. Grundsätzlich wird es aber wohl wirtschaftlicher sein, bei kleineren anvisierten Stückzahlen GigE-Module zuzukaufen, wohingegen bei spezifischen Hardwareanforderungen und größeren Stückzahlen, d.h. einigen hundert pro Jahr, die Core-Lösung interessanter sein dürfte.

see

intelligent components

Intelligent components von VRmagic arbeiten mit der Kombination von ARM-Prozessor, DSP und optionalem FPGA autark.



- 300 MHz ARM9 Prozessor
- 600 MHz DSP
- 128 MB RAM
- 128 MB Flash-Speicher
- Linux Betriebssystem in der Kamera
- Eine API für Kamera und Host
- GCC Cross Compiler
- Auflösungen von VGA bis Megapixel
- Monochrom- und Farbsensoren
- 100 Mbit Ethernet
- Trigger und Strobe
- USB Host und RS232
- General Purpose I/Os
- Analog-Video Ausgang

Alle Komponenten von VRmagic werden über die gleiche API angesteuert.

Informationen über streaming, smart und intelligent components von VRmagic unter:

VRmagic GmbH
Augustaanlage 32
68165 Mannheim
Telefon +49 621 400 416 - 20
Telefax +49 621 400 416 - 99

Datenblätter & mehr
www.vrmtech.de

Besuchen Sie uns auf
der VISION 2008 in Halle 4,
Stand 4B72!



VRmagic

► **Autor**
Dipl.-Ing. Matthias Schaffland, Technischer Vertrieb



► **Kontakt**
Feith Sensor to Image GmbH, Schongau
Tel.: 08861/2369-0
Fax: 08861/2369-69
email@sensor-to-image.de
www.sensor-to-image.de

Klein und leistungsfähig

Optimal abgestimmte Optik- und Beleuchtungsbaugruppen für die industrielle Bildverarbeitung

Industriegüter unterliegen heute der Miniatürisierung. Maschinenbauer folgen diesem Trend, indem sie immer kompaktere Maschinen anbieten, die kleine Objekte produzieren, weiterverarbeiten und transportieren. Ein wichtiger Bestandteil innerhalb der Maschine ist das Bildverarbeitungssystem für die 100%ige Automatisierung und Qualitätskontrolle. Die Hersteller von Bildverarbeitungskomponenten reagieren auf die Miniatürisierung und bieten ihrerseits Komponenten an, die sich durch immer weiter reduzierte Bauformen bei gleichzeitiger Erhöhung der Leistungsfähigkeit auszeichnen.

Dem Anwender steht in den meisten Applikationen für die Montage des Bildverarbeitungssystems nur ein Minimum an Bauraum zur Verfügung. Kombinierbare Optik- und Beleuchtungskomponenten bieten den Vorteil, dass sie sich einfach und sicher auch unter engsten Einbaubedingungen in die Maschinen integrieren lassen.

Kleine Prüfobjekte werden für Prüf- und Messaufgaben in der industriellen Bildverarbeitung mittels entozentrischer und telezentrischer Objektive erfasst und auf dem Bildaufnehmer abgebildet.

Entozentrie

Entozentrische Objektive haben eine normale Perspektive. Das bedeutet, in Abhängigkeit von der Objektentfernung zum Bildaufnahmesystem ändert sich die Bildgröße auf dem Bildaufnehmer z. B. einer Kamera. Attributive Prüfungen, Beobachtungsaufgaben und Anwesenheitskontrollen sind dabei typische Anwendungsgebiete für den Einsatz von entozentrischen Standardoptiken.



Telezentrie

Demgegenüber ist bei den telezentrischen Objektiven der Fehler, der sich durch die Perspektive ergibt, eliminiert. Die optischen Hauptstrahlen verlaufen außerhalb der Optikbaugruppe parallel zur optischen Achse und ermöglichen so die perspektivfreie Abbildung. Telezentrische Objektive sind deshalb bei anspruchsvollen Messaufgaben gegenüber der entozentrischen Bauart zu bevorzugen. Weitere Anwendungsgebiete sind z. B. das Überprüfen von stark glänzenden Teilen oder die Kontrolle von Glasobjekten.

Bei der Auswahl des geeigneten Objektivs für die Abbildung, insbesondere von kleinen Objekten, sollte der Anwender folgende Parameter berücksichtigen:

Abbildungsmaßstab

Der Abbildungsmaßstab β' ist nach DIN1335 definiert als das Größenverhältnis eines Prüfobjektes in der Bildebene zur Objektebene. Die Anzahl der verfügbaren Bildpunkte (Pixel) bestimmt die Messgenauigkeit des Bildverarbeitungssystems. Das bedeutet, dass mit steigender Größe der Abbildung eines Objektes auf dem gleichen Bildaufnehmer die Genauigkeit des Bildverarbeitungssystems zunimmt.

Schärfentiefe

Die Schärfentiefe eines optischen Systems gibt den Bereich an, indem die Position des zu inspizierenden Teils entlang der optischen Achse variieren darf, ohne dass eine merkliche Änderung der Bildschärfe auftritt. Der Schärfentiefebereich wird durch den Abbildungsmaßstab und die Apertur (Blendenöffnung) des optischen Systems bestimmt.

In Prüfanwendungen kann der Anwender applikationsbedingt aufgrund mechanischer Zuführung einen konstanten Abstand zwischen Vorderkante Objektiv und Prüfebene, den sog. Arbeitsabstand, in der Regel nicht garantieren. Hier bieten Objektive mit einer variablen Blende den Vorteil, dass die Schärfentiefe über einen bestimmten

- ▼ Spezielle Adapter und ein kompaktes mechanisches Design ermöglichen die Montage der Ringbeleuchtung RK1220 an verschiedenen entozentrischen und telezentrischen Objektiven



Bereich frei einstellbar ist und damit eine Anpassung des Schärfentiefebereichs an die Applikationsanforderungen ermöglicht.

Bedingt durch den Abbildungsmaßstab nimmt der Schärfentiefebereich mit abnehmender Größe des Gesichtsfeldes ab. Applikationen mit Vergrößerungen erfordern bei der Auswahl des optischen Systems einen Kompromiss zwischen Genauigkeit des Bildverarbeitungssystems, d.h. Abbildungsgröße des Objektes, und Schärfentiefebereich.

Bauform

Entozentrische Objektive haben aufgrund der optischen Abbildungseigenschaften im Vergleich zu telezentrischen Objektiven eine relativ kleine Bauform. Hingegen fordert der Strahlengang bei telezentrischen Optiken, dass der Frontlinsendurchmesser größer sein muss als das zu beobachtende Objekt.

Objektive mit standardisierten Einschraubgewinden vor der Frontlinse (objektseitig) oder im Kameraanschlussflansch (bildseitig) gestatten eine einfache Montage von Schutzgläsern und Filtern. So genannte Steckadapter bieten dem Anwender Abhilfe, wenn bauartbe-

dingt kein Gewinde verfügbar ist, und sollten vom Hersteller mit angeboten werden.

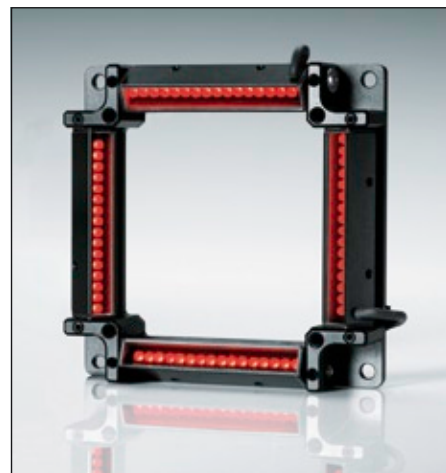
Telezentrische Objektive haben zum Teil beachtliche Baulängen. Spezielle Umlenkeinheiten sorgen dafür, dass durch Abwinkelung des Strahlenganges auch bei langen Lichtwegen kompakte Bauformen im rauen Industrieinsatz realisierbar sind.

Ein aufeinander abgestimmtes Design von Optik und Beleuchtung bietet dem Anwender den Vorteil, dass die einzelnen Komponenten sich einfach zu einer Baugruppe mit geringen Abmaßen montieren lassen, und gestatten dadurch die Integration auch unter sehr beengten Platzverhältnissen.

Neben kompakten Objektiven sind kleine, kompakte Beleuchtungen für engste Umgebungsbedingungen im industriellen Einsatz unabdingbar. Um die richtige Beleuchtungsvariante für die zu lösende Aufgabe auszuwählen, sollte man folgende Kriterien beachten:

Helligkeit

Aufgrund der kleinen Bauform sind kompakte Hochleistungs-LED-Beleuchtungen mit maximaler Helligkeit für die



Die Linienbeleuchtungen können dank speziellem Haltersystem zu einer individuell anpassbaren 4-Seitenbeleuchtung montiert werden

Aufnahme von kontrastreichen Bildern notwendig. Verschiedene Hersteller geben die Helligkeit einer diffusen Beleuchtung durch die Leuchtdichte L (Einheit: cd/m^2) beziehungsweise für eine gerichtete Beleuchtung mittels der Beleuchtungsstärke E (Einheit: Lux) an. Diese Angaben erlauben dem Anwender den objektiven Vergleich zwischen gleichfarbigen Beleuchtungen innerhalb einer Beleuchtungsart.

ELTEC

systems

DAS GANZE IST MEHR ALS DIE SUMME SEINER TEILE *



* Aristoteles

INNOVATIVES, SKALIERBARES KAMERA-KONZEPT

Die modulare, skalierbare Lösung unterstützt bis zu 32 Kameras an einer Basis-Einheit. Industrietaugliche, kostengünstige Verkabelung mit Ethernet-Patchkabeln erschließt die gesamte Anwendungsbreite moderner Embedded-Technologien.

ELTEC bietet komplette, maßgeschneiderte Lösungen rund um dieses intelligente und flexible Kamerakonzept – denn „das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“. Damit können vielfältige Applikationen von der Elektronikfertigung, Automatisierung und Prozesssteuerung über Transport- und Logistik-Aufgaben bis hin zu Sicherheitsanwendungen adressiert werden. Fordern Sie uns!



ELTEC Elektronik AG

Galileo-Galilei-Str. 11
55129 MainzFon +49 6131 918 100
E-Mail info@eltec.de
www eltec.de

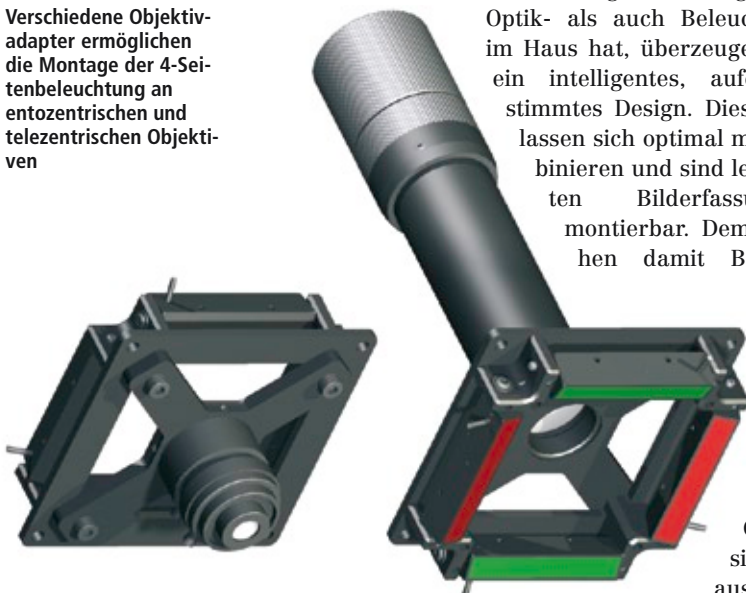
Kompakt und multifunktional

Randlose LED-Flächenbeleuchtungen bieten gegenüber Standardflächenbeleuchtungen den Vorteil, dass die Leuchtfäche gleich der Grundfläche der Beleuchtung ist. Diese Spezialbeleuchtungen besitzen keinen Rand, der bei der Integration unter Umständen behindern kann. Zudem lassen sich diese Elemente auch zu größeren, randlos leuchtenden Flächen zusammensetzen oder können zum Aufbau von abgewinkelten Beleuchtungen genutzt werden.

Standardflächenbeleuchtungen sind aufgrund ihrer äußeren Abmaße in kompakte Bildverarbeitungssysteme teilweise schwierig zu integrieren. Die Lösung sind Linienbeleuchtungen mit sehr kleinen Abmessungen. Sind die Längen der Leuchtfeldgrößen innerhalb eines bestimmten Rasters frei wählbar, erhöht das die Flexibilität des Einsatzgebietes. Vom Hersteller angebotene spezielle Halterungen gestatten die Montage von Linienbeleuchtungen verschiedenster Baulängen zu einer 4-Seitenbeleuchtung. Die im Rechteck angeordneten Leuchtelemente können beliebig geneigt werden, sodass die Beleuchtungssituation vom Auflicht bis zum Dunkelfeld optimal einstellbar ist. Bei der Montage der 4-Seitenbeleuchtung stehen dem Anwender entsprechende Adapter für die direkte Montage an verschiedensten Objektiven zur Verfügung.

Das Hauptanwendungsgebiet von Ringbeleuchtungen sind Prüfzenarien im Auflicht. Die koaxialen Standardringbeleuchtungen sichern eine gerichtete Lichtführung. Durch ein umfangreiches Zubehör an verschiedensten Austauschoptiken lassen sich die Ringbeleuchtungen auf gerichtete, diffuse oder fokussierte Lichtführung einfach adaptieren

Verschiedene Objektivadapter ermöglichen die Montage der 4-Seitenbeleuchtung an entozentrischen und telezentrischen Objektiven



Ringbeleuchtung RK1220 mit umfangreichem Zubehör

und können so individuell an die unterschiedlichsten Beleuchtungsaufgaben angepasst werden. Ein radiales Beleuchtungsszenario bedarf eines speziellen Dunkelfeldaufsatzes. Der Anwender kann mittels verschiedener Montageadapter die 4-Seitenbeleuchtung platz sparend an entozentrische und telezentrische Objektive montieren.

Fazit

Die Miniaturisierung verlangt bei Bildverarbeitungsapplikationen Komponenten mit reduzierter und kompakter Bauform in einem modularen Konzept bei gleichzeitiger Leistungssteigerung in Bezug auf Flexibilität, Helligkeit, präzise Lichtführung und optische Auflösung. Bildverarbeitungsbaugruppen von einem Hersteller, der das Know how zur Entwicklung und Fertigung von sowohl Optik- als auch Beleuchtungseinheiten im Haus hat, überzeugen gerade durch ein intelligentes, aufeinander abgestimmtes Design. Diese Komponenten lassen sich optimal miteinander kombinieren und sind leicht zu kompakten Bilderfassungsbaugruppen montierbar. Dem Anwender stehen damit Baugruppen zur schnellen und sicheren Montage gerade unter engsten Platzverhältnissen zur Verfügung. Vision & Control stellt sich diesen Herausforderungen

seit vielen Jahren und entwickelt, produziert und vertreibt als Technologieführer weltweit ein optimal abgestimmtes, modulares Baukastensystem von komplexen Bildverarbeitungssystemen wie Vision Sensoren, Intelligenten Kameras und Mehrkamerasystemen bis hin zu individuellen Hochleistungs-LED-Beleuchtungen und Präzisions-Optiken.

► Autor
Alexander Schmidt,
Produktmanager Beleuchtung/
Optik



► Kontakt
Vision & Control GmbH, Suhl
Tel.: 03681/7974-29
Fax: 03681/7974-33
www.vision-control.com

Der Dauerbrenner

Expertenumfrage zu Kameraschnittstellen

Kameras sind nach wie vor – statistisch betrachtet – die wichtigste Komponente in der Bildverarbeitung. Die jährlich durchgeführte Marktanalyse der EMVA (European Machine Vision Association) hat für das Jahr 2007 ein Umsatzwachstum von 15 % ermittelt und einen Anstieg der Kameras am Gesamtumsatz mit Bildverarbeitung von 26 % auf 29 %. Insgesamt wurden im Jahr 2007 weltweit 190.000 Bildverarbeitungs-Kameras von Firmen aus Europa verkauft.

Eine Kamera wird durch eine ganze Reihe von unterschiedlichen Kenngrößen beschrieben, aber das Feature, das am meisten zu bewegen scheint, ist die Kameraschnittstelle.



Vor kurzem hat ein großer Automobilhersteller seine Lieferanten für Bildverarbeitungssysteme zu sich eingeladen, damit diese präsentieren können wie sie es in ihren Turn Key-Systemen mit der GigE-Schnittstelle halten.

Ist die Kameraschnittstelle wirklich so wichtig oder wird hier eine technische Eigenschaft unter vielen vielleicht überbewertet? Welche Schnittstellen gibt es, was sind die Unterschiede und welche Schnittstelle ist die beste? Wer muss sich eigentlich mit dieser Frage inwieweit überhaupt beschäftigen?

Um Ihnen, liebe Leser, die unterschiedlichen Aspekte in diesem Zusammenhang etwas transparenter zu machen, haben wir führende Kamerahersteller und Distributoren unter den Ausstellern der Vision 2008 zum Thema Kameraschnittstelle befragt:

1. Welche Kamera-Schnittstelle ist die technologisch beste und warum?
2. Warum sollte es für den Endkunden überhaupt von Interesse sein, welche Kameraschnittstelle in seinem System eingesetzt wird?

Lesen Sie selbst, was die Experten dazu sagen:

Dennis Jansen, Adimec Advanced Image Systems

▶▶▶ Generally speaking, there is no best interface. That is the reason why there are so many! However, given a certain application some interfaces are a better choice than others. CameraLink is the leading standard for high end applications (high resolution, high frame rate). Main limitations are the bulky cables and the maximum distance of 10 m. For applications that need moderate speeds GigE Vision may be an attractive choice. No frame grabber is required and the standard can bridge up to 100 m in distance. But for applications where the distance is limited, FireWire may be a cheaper solution. As Adimec is known for delivering the best image at the required frame rate we've chosen for CameraLink and GigE Vision as standardized interfaces. As standardization means making compromises there will remain a market for proprietary interface solutions.

▶▶▶ The application defines the requirements for, for example, pixel sizes, frame rates and distances. It's important that the (end) customer has a clear view about what image information do I need

where and at which costs. Adimec makes sure the customer gets the right picture at the right place. Choosing the right interface is a crucial enabler.

www.adimec.com

Vision: Halle 4 – Stand D19

Ingo Lewerendt, Product Manager Allied Vision Technologies



▶▶▶ Wenn es eine Kamera-Schnittstelle gäbe, die grundsätzlich allen anderen überlegen wäre, warum hat sie sich am Markt als Standard noch nicht durchgesetzt? Tatsächlich aber

bestehen nach wie vor mehrere Schnittstellen, die alle ihre Anhänger haben. Das liegt an der großen Vielfalt an Applikationen der industriellen Bildverarbeitung. Unterschiedliche Anwendungen haben unterschiedliche Anforderungen, und jede Kameraschnittstelle hat ihre eigene Stärken und Schwächen. So wird die „beste Schnittstelle“ unterschiedlich

sein, je nach dem, ob man z. B. in Echtzeit oder zeitversetzt arbeitet, mit einer oder mehreren Kameras, mit einer hohen oder niedrigen Entfernung zum PC etc. Die beste Schnittstelle für den Einen kann auch die schlechteste für den Anderen sein.

▶▶▶ Für den System-Integrator ist die Wahl der richtigen Schnittstelle also entscheidend. Für den Endkunden eher weniger, sofern seine Bedürfnisse erfüllt sind. Für bestimmte Applikationen kann es aber wichtig sein – etwa wenn der Kunde das System öfter selbst auf- bzw. umbauen muss. Dann sind gängige PC-Interfaces wie USB oder FireWire beliebt. In der Regel ist die Schnittstelle für den Endkunden aber wenig relevant.

www.alliedvisiontec.com

Vision: Halle 4 – Stand D33

Hardy Mehl, Director of Marketing Basler Vision Technologies



▶▶▶ Es gibt nicht das „einzig wahre“ Interface für digitale Industriekameras, aber klare Favoriten für die Zukunft. Dabei fällt insbesondere der Gigabit Ethernet-Technologie eine

entscheidende Rolle zu, da mit Gigabit Ethernet die größte technologische Flexibilität hinsichtlich Bandbreite, Kabellänge und Mehrkamerafunktionalität gegeben ist. Hinzu kommt eine klare technische Zukunftsperspektive mit 10-Gigabit-Ethernet, das die Bandbreite etwa verzehnfachen wird und damit die angeführten Vorteile noch besser nutzen kann. Der GigE Vision-Standard wird auch hier genauso einsetzbar sein. So bieten GigE Vision-basierte Lösungen heute schon eine technische Sicherheit für die Zukunft.

▶▶▶ Die Entscheidung für eine Schnittstellen-Technologie hat weit reichende Folgen und muss einige Jahre Bestand haben. Meist müssen Maschinen auf die neue Interface-Technologie angepasst und Mitarbeiter geschult werden. Zudem müssen oftmals auch die Endkunden überzeugt werden. Mit klaren Kriterien für die Auswahl der Schnittstelle vermeidet der Anbieter mögliche Fehlentscheidungen und daraus resultierende kostspielige Änderungen. Die Hauptkriterien sind dabei Datendurchsatz, Kabellänge, Kosten und Standardisierung des Interfaces.

www.baslerweb.com

Vision: Halle 4 – Stand B59

Dirk Rüttgerodt, Geschäftsführer Baumer Optronic



▶▶▶ Die Wahl der Kamera-Schnittstelle wird durch die Anforderungen der Applikation bestimmt. In der industriellen Bildverarbeitung haben sich in den letzten

Jahren die Schnittstellen FireWire und Gigabit Ethernet etabliert und bewährt. FireWire bietet den Vorteil der Datenübertragung und Stromversorgung der Kamera über ein Kabel. Zusätzlich zum FireWire-Standardprogramm bieten wir mit unseren TXF-Kameras eine Erhöhung der Datenübertragungssicherheit und der Übertragungsrates zur besseren Unterstützung schneller Abläufe und in anspruchsvollen industriellen Umfeldern. Gigabit Ethernet wiederum ermöglicht große Kabellängen und den einfachen Aufbau von Mehrkamerasystemen. Ein weiterer Vorteil ist die steigende Vielfalt an Komponenten (Kabel, PC-Karten, Switches usw.). Baumer geht einen Schritt weiter und ermöglicht mit der Power over Ethernet Technologie die Anbindung der Kameras über ein Kabel.

▶▶▶ Die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Bildverarbeitung bestimmt heute entscheidend die Wettbewerbsfähigkeit der damit ausgerüsteten Anlagen und Maschinen. Damit ist es auch für den Endkunden wichtig, die Möglichkeiten der einzelnen Schnittstellen zu kennen, um die richtige Auswahl zu treffen.

www.baumeroptronic.com

Vision: Halle 4 – Stand D25

Silviu-Cosmin Grecu, Manager Engineering & Support Framos



▶▶▶ As there are quite a few camera interfaces available, with different pros and cons, it is nearly impossible to declare one the best. For example the newer interfaces IEEE1394.b

and GigE provide a high throughput with considerably lower system cost than CameraLink. The drawback however is a relatively high demand on the PC performance. It might be an advantage for the user that the IEEE1394.b and GigE camera interfaces are also based on well defined standards, but this very often re-

sults in less functionality and more complicated usage. Another commonly used interface is USB2.0. This is inexpensive, universally available and easy to use and does not obey any manufacturer independent standard, thus allowing for special features to be built into cameras. On the other hand data loss can occur with a USB interface. In conclusion, instead of looking for one generic best interface one should look for the best interface meeting the requirements of a given application.

▶▶▶ As the interface is the bridge between image acquisition and image processing it is a very important part of a machine vision system. Usually the supplier should recommend the best fitting interface, but to be absolutely sure the end customer should inform himself about the different possibilities too.

www.framos.de

Vision: Halle 6 – Stand B19

Daniel Seiler, Technische Kommunikation IDS Imaging Development Systems



▶▶▶ Die beste Schnittstelle ist natürlich die, die den Anforderungen des Kunden genau entspricht. Rein technologisch betrachtet bietet Gigabit Ethernet sicherlich die größte Einsatz-

bandbreite. Keine andere Schnittstelle vereint in gleicher Weise die Vorteile von hoher Bandbreite, Kabellänge und Verfügbarkeit – damit liegt GigE in drei wichtigen Kriterien bei der Schnittstellwahl vorne.

Das bedeutet allerdings nicht, dass damit andere Schnittstellen überflüssig werden. Im Gegenteil: Wir sehen vor allem für USB weiterhin viele Einsatzmöglichkeiten. Hinsichtlich Baugröße und Preis bleibt USB im Bereich kompakter Embedded-Systeme die erste Wahl.

▶▶▶ Von Bildverarbeitungssystemen werden hohe Leistungen gefordert, gleichzeitig spielt der Preis eine größer werdende Rolle. Deshalb müssen Anwender sehr gezielt auswählen, welche Hardware – also auch welche Kameraschnittstelle – sie einsetzen. Nur so können Systeme genau auf die Anforderungen zugeschnitten werden. Wichtig ist, dass sich beim Wechsel zwischen Schnittstellentechnologien kein Mehraufwand für den Kunden ergibt. Dazu trägt entscheidend der GenICam-Standard bei.

www.ids-imaging.de

Vision: Halle 4 – Stand C53

Dietmar Günther, Key Account Manager Kappa



▶▶▶ Eine eindeutige Antwort gibt es nicht. Rückblickend und zukünftig wird die Schnittstellen-Entscheidung immer applikationsabhängig getroffen. Fast 30 Jahre

Kappa Kameraentwicklung verbindet uns mit dem Thema Schnittstellen und hat hier zugleich ein großes Portfolio anwachsen lassen. Heute gehören dazu Composite Video, Y/C, RGB, Y-U-V Komponentensignal, SDI, HD-SDI, FireWire, CameraLink, USB und Gigabit Ethernet. Betrachten wir dazu unsere Kundenlandschaft mit den oftmals anspruchsvollen Imaging Applikationen führt unsere unabhängige Empfehlung häufig zu CameraLink. CameraLink wurde speziell für Machine Vision Applikationen entwickelt, schon die Systemressourcen und beherrscht Applikationen mit über 100 MB/s. Außerdem zählt Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit zu den Vorteilen. Große Erwartungen verbinden wir auch mit der Schnittstelle Gigabit Ethernet und verfolgen aufmerksam die Weiterentwicklung der Spezifikation. Ich persönlich bin auch gespannt, ob die HDMI-Schnittstelle im Bereich IBV an Bedeutung gewinnt.

▶▶▶ Der Kunde trifft mit der Schnittstelle nicht nur eine technische Auswahl. Er beeinflusst auch die Zukunftsorientierung und Langfristsicherheit der Lösung sowie den Aufwand bei der Einbindung in die Infrastruktur.

www.kappa.de

Vision: Halle 4 – Stand D01

Sayed Soliman, Geschäftsführer MaxxVision



▶▶▶ Es gibt sie nicht – DIE Schnittstelle. Wichtig ist, dass Kameras und deren Schnittstellen funktionieren und eine schnelle Integration möglich ist. GigE Vision ist eine sehr gute

Ergänzung, aber nicht das Allheilmittel. Auch der immer wieder zu hörende Hinweis auf 10-Gigabit-Ethernet ist technisch irrelevant: Bis Kosten und Leistungsverbrauch von 10-Gigabit-Ethernet mit CameraLink konkurrieren können, vergehen noch sehr viele Jahre. Wer hat Zeit zu warten? Der internatio-

nale Wettbewerb macht es jedenfalls nicht und integriert allerneueste Kamera- und bewährte Schnittstellentechnologien.

▶▶▶ Den Kunden soll es nicht interessieren – der Trend geht hin zu einschaltfertigen Subsystemen. Kunden sollen Bildverarbeitungsanwendungen entwickeln und nicht Tage damit verbringen, ein Bild von der Kamera zu bekommen. Viele Schnittstellen sind etabliert – und es wird sie über sehr viele Jahre noch geben. Auch sollte man einen Blick auf technische Neuerungen werfen, die von Praktikern für Praktiker entwickelt wurden. Power over CameraLink z. B. ist die einzige Schnittstelle, die definitiv nur ein Kabel benötigt und zudem kleine Formfaktoren von Kameras erlauben, die es mit GigE noch nicht gibt. Entscheidend bleibt das Vorantreiben von Innovationen und nicht das Warten auf die eine oder andere Kameraschnittstelle.

www.maxxvision.com

Vision: Halle 6 – Stand B41

Dr. Peter Mario Schwider, CTO Photonfocus



▶▶▶ Über 95% der Applikationen stellen aufgrund der geringen Bildraten an die Leistungsfähigkeit der Schnittstelle keine Anforderungen. In diesem Marktsegment kann

jede digitale PC-Standardschnittstelle genutzt werden. Das verfügbare Schnittstellenspektrum reicht von USB2.0, FireWire, GigE bis hin zu SATAII. Die Softwareumgebung garantiert ein Plug&Play.

In anspruchsvollen Bildverarbeitungssystemen z. B. in der Prozesssteuerung, die sehr hohe Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit, Latenzzeiten und Übertragungsbandbreiten stellen, sind die CameraLink Schnittstellen weit überlegen. Unbeachtet von der europäischen Entwicklergemeinschaft wurde der CameraLink Standard weiter entwickelt. Mit PoCL wurde ein Standard geschaffen, mit dem mit einer einzigen Kabelverbindung Daten, Triggersignale und Versorgungsspannung gleichzeitig übertragen werden können. Mit dem Mini PoCL Standard wird die Ablösung der analogen Miniaturkameras zur Realität. Heute sind Framegrabber-Kamera-Kombinationen möglich, deren Preis bei höherer Systemleistung unter einer entsprechenden FireWire-Lösung liegt. Andererseits sind Framegrabber und Kameras mit

USB oder GigE Hier findet jeder die passende Kamera



VISION 2008
Halle 4, Stand 4C53

Die uEye® Kamerafamilie umfasst weit über 100 Modelle: USB- oder GigE-Interface, von VGA bis 5 MPixel, preisgünstig oder extra-robust. Die mitgelieferte umfangreiche Software gestaltet die Integration schnell und einfach.

It's so easy

IDS

Bildvorverarbeitung erhältlich, die von der Systemperformance optimal den Kundenanforderungen angepasst werden können.

www.photonfocus.com

Vision: Halle 4 – Stand C71

Michael Gibbons,
Product Marketing Manager
Point Grey Research



▶▶▶ There is not one interface technology that works best for all applications, although digital is rapidly becoming the technology of choice. Of the digital interfaces, IEEE-1394

(FireWire) is the best suited for most industrial machine vision applications. It supports high 80 MB/s data rates with guaranteed bandwidth, is extremely cost effective, works seamlessly with multiple cameras, and supports a common camera control standard (IIC). New advances in FireWire technology will also allow doubling the bandwidth up to 160 MB/s.

▶▶▶ Selecting the right interface at the start can save significant cost. First, the host system must be able to support the interface, either through an add-in card or built-in ports. This is one of the reasons USB 2.0 is so popular. Another consideration is bandwidth. If customers need a single camera generating 120 MB/s of image data, CameraLink is currently the only option. But if they need eight cameras on the same interface card, each generating 10 MB/s, FireWire is the answer. Other interface considerations include support for a common camera control standard, like IIC for FireWire, and how the interface affects the physical size and form factor of the camera.

www.ptgrey.com

Vision: Halle 4 – Stand A31

Marty Furse, CEO Prosilica



▶▶▶ GigE Vision Gigabit Ethernet is the best overall camera interface for a number of reasons: longest cable lengths – up to 100 m using Cat5e network cables (several kilo-

meters using fiber optic), no frame grabber required, highest data integrity – re-send mechanism eliminates data loss, high data rates – Prosilica's cameras are capable on running at a sustained 124 Mbytes/second, standardized software interface – Prosilica's GigE Vision cameras are plug-and-play compatible with all major machine vision software, easiest multi-camera setup and operation – ideal for multi-camera systems, easy wireless transmission is possible, inexpensive network cables can be cut and terminated in the field to make cable routing easy and cost effective.

▶▶▶ End users should care about camera interfaces because the choice of interface affects cost, reliability, and ease of integration. GigE Vision provides highly reliable, easy-to-integrate cameras at an economical price. Also, end users should choose technology that will continue into the future – Gigabit Ethernet is the best interface choice today and the dominant interface of the future.

www.prosilica.com

Vision: Halle 4 – Stand D33

The Schneider vision
for industrial filters
and coatings:



We exhibit at:
Vision 2008
Trade Fair Stuttgart
November 04-06
Hall 4.0 | Booth 4B61



Reproducible
enhanced
contrast.



Schneider industrial filters enable you to attain the best optical performance, as well as providing a robust design focused on industrial requirements. The products are available in an extensive variety of glass types in different filter mounts for convenient attachment to all lenses in machine vision and other imaging applications.

In the USA: +1 631 761-5000

Outside the USA: +49.671.601.387

www.schneiderindustrialoptics.com

Schneider
KREUZNACH
Making vision technology work.

SVCam-GigE
Gigabit-Ethernet CCD-Kameras



- 1000 Mbs BaseT (Gigabit-Ethernet)
- GigE Vision Standard kompatibel
- Auflösung von VGA bis zu 16 MP
- Bildrate bis zu 4.0 fps
- Progressive Scan CCD-Sensor
- Kompaktes Gehäuse, z.B. 51 x 55 x 65mm
- Monochrom oder Farbe

Besuchen Sie uns
auf der VISION 2008
Halle 4, Stand B35

sales@svs-vistek.com

www.svs-vistek.com

THE FOCAL POINT OF MACHINE VISION

Ernst Rauscher, Geschäftsführer Rauscher



►►► Generell kann gesagt werden, dass keine Kamera-Schnittstelle eindeutig die technologisch überlegene ist. Jede Schnittstelle bietet spezielle Vorzüge und hat natürlich

immer auch Einschränkungen, sowohl aus technischer wie auch aus kommerzieller Sicht. Kriterien sind u.a. Angebotsvielfalt, Preis, Datenvolumen (Auflösung und Geschwindigkeit), Ein- oder Mehrkamerasysteme, Flächen- oder Zeilenkamera, deterministisches Verhalten für Echtzeit-Anwendungen, Kabellängen, konstruktive Gegebenheiten und vorhandene Infrastruktur sowie Übertragungssicherheit.

►►► Für den Endkunden ist unwichtig, mit welcher Kamera-Schnittstelle sein Bildverarbeitungs-System realisiert ist. Wichtig ist jedoch, dass für die unterschiedlichsten Applikationen immer das optimale Kamerasystem entsprechend der oben genannten Kriterien eingesetzt wird bzw. eingesetzt werden kann. Das heißt für Systemintegratoren und OEMs, dass die Möglichkeit bestehen muss, immer die optimale Kamera mit der passenden Schnittstelle einsetzen zu können, jedoch ohne Aufwand bei der Softwareanpassung. So bietet z. B. Matrox mit der Matrox Imaging Library (MIL) ein SDK, das alle gängigen Kameraschnittstellen mit einer einheitlichen API unterstützt: Endkunde und Integrator sind so völlig frei in der Auswahl der passenden Kameraschnittstelle.

www.rauscher.de

Vision: Halle 4 – Stand C15

Jürgen Nothvogel, Vertriebsleiter Bildverarbeitungs- Komponenten Stemmer Imaging



►►► In der aktuellen Bildverarbeitungs-Welt kommen viele Übertragungstechnologien an unendlich vielen Kameras zum Einsatz. Geht man nach den weltweiten Kamera-Umsatzzahlen, so

ist dabei die analoge Übertragungstechnik im unteren Kamera-Segment mit ca. 50% immer noch am stärksten vertreten. Der Rest verteilt sich auf die digitalen Übertra-

gungstechnologien USB und FireWire mit zusammen ca. 30%, CameraLink mit rund 10% und Gigabit-Ethernet mit ebenfalls rund 10%. Gigabit-Ethernet gehört dabei aus unserer Sicht sicherlich die Zukunft. Hier liegen die Vorzüge u.a. in der Übertragung von großen Datenraten bei Kabellängen von bis zu 100 m. Mit Gigabit-Ethernet realisierte Applikationen haben gezeigt, dass die Möglichkeiten dieser Technik enorm sind. So haben wir z. B. die Bilddaten von bis zu 250 GigE-Kameras über fünf separate Bildserver mit Multicast-Funktionalität auf sieben Verarbeitungsrechner übertragen. Solche Architekturen sind mit anderen Schnittstellen kaum zu realisieren.

►►► In schätzungsweise 60–70% aller Standard-Applikationen ist die Kamera-Schnittstelle tatsächlich irrelevant. Manche Endkunden legen jedoch sehr viel Wert darauf, dass die Schnittstelle auch mit der Steuerungstechnologie oder der Roboterschnittstelle in einer Anlage optimal harmonisiert.

www.stemmer-imaging.de

Vision: Halle 4 – Stand C51

Kazuyuki Kawakami, VP and CTO Toshiba Teli



►►► I believe any of interfaces can be qualified as the best. The reason is each one has advantages and disadvantages. CameraLink is good for speed. FireWire is good for expandability. GigE is good

for longer transmission. There are other elements such as cost of hardware, cost of ownership, performance, network, etc. to judge which one is the best for a given application. That priority is quite differing widely in each end user's case. In other words, there is no perfect interface to solve all kinds of applications. Therefore we, Toshiba Teli, provide products with each interface to meet different needs from the market.

►►► The end user cannot help having the concern about the camera interface by the reasons that each camera interface may have advantages and disadvantages and have the possibility to define the performance and the price of the machine greatly. The next generation camera interface which has considerations of high speed, the robustness of cable and connector, easiness of system-up, low cost and etc. is longed to appear.

www.toshiba-teli.co.jp

Vision: Halle 6 – Stand B19

Halle 4 – Stand C31

GigE uEye®

Zukunftsweisende Performance Kinderleichtes Handling



VISION 2008
Halle 4, Stand 4C53

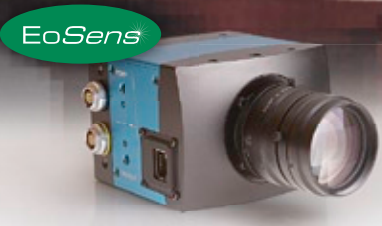
Die Gigabit Ethernet uEye® eröffnet mit Ihrem Funktionsumfang und den zwei Prozessorkernen eine neue Klasse in der Bildverarbeitung. Zu den wichtigsten Features zählen die Auflösung von VGA bis 5 MPixel, bis zu 100 Vollbilder pro Sekunde, eine variable Spannungsversorgung von 6-24 Volt, verstellbares Auflagemaß und ein Multi-I/O-Interface.

It's so easy

IDS

neu

VISION



extrem rauscharm

MotionBLITZ EoSens® Cube

Maximale Rausch- unterdrückung – für hervorragende Bildqualität

- Pixelbasierte Fixed Pattern Noise (FPN) Korrektur in Echtzeit
- Lichtempfindlichkeit:
2500 ASA monochrom
700 ASA RGB
- 1280 x 1024 CMOS-Sensor
- Bis zu 500 Bilder/Sekunde bei voller Auflösung



Mikrotron GmbH
Landshuter Straße 20–22
85716 Unterschleißheim
Tel. +49 (0) 89-72 63 42-00
info@mikrotron.de
www.mikrotron.de

Spezialelektronik · Bildverarbeitung · Digitale Zeitlupe

Jari Löytömäki, Technical Director TVI Vision



▶▶▶ There is no single camera interface which could be claimed to be technologically the best. The choice depends always on the application and especially on properties of the camera.

Advantages of CameraLink include: high(est) speed deterministic data transfer, real time control inputs to camera, low cost, simple hardware level conversion with no software or protocol burdens, very low development costs and widely supported by industrial vendors.

▶▶▶ The choice of the interface dictates future upgrade paths and maintenance costs. Some interfaces are tied to each camera model and grabber combination. Others allow replacing of cameras or interface boards, while some offer compatibility even up to application software level.

www.tvivision.com
Vision: Halle 6 – Stand D11

Jürgen Vossküher, Geschäftsführer VDS Vossküher



▶▶▶ Bei neuen Projekten empfehlen wir unseren Kunden eindeutig die Gigabit Ethernet Schnittstelle. Diese Schnittstelle ermöglicht es, Kameras an praktisch jedem Rechner und

jedem Notebook ohne Zusatzhardware zu betreiben.

Die Inbetriebnahme beschränkt sich dann auf das Installieren einer Software. Die Übertragungsraten bei Gigabit Ethernet ist für die allermeisten Kameras ausreichend, nur bei Hochgeschwindigkeitsanwendungen muss eventuell auf CameraLink ausgewichen werden. Längere Kabelverbindungen, wie sie bei Industrieprojekten ebenfalls häufig gefordert werden, können mit Gigabit Ethernet sehr einfach und zuverlässig realisiert werden. Vorteilhaft ist auch, dass am Markt ein breites Angebot von Kabeln, Steckern, Umsetzern etc. verfügbar ist.

Trotzdem werden auch andere Kameraschnittstellen wie LVDS, CameraLink und IEEE 1394 weiterhin bestehen bleiben, insbesondere dann, wenn sie in bestehende Systeme und Softwareprodukte integriert sind. Die Änderung eines funk-

tionsfähigen Gesamtsystems sollte sicherlich nicht nur wegen einer neuen Kameraschnittstelle erfolgen.

www.vdsvossk.de
Vision: Halle 4 – Stand D11

Oliver Menken, Vertriebsleiter VRmagic



▶▶▶ Die Schnittstelle einer Kamera muss auf die Anforderungen und Rahmenbedingungen der Applikation abgestimmt sein. Es gibt nicht „die beste Schnittstelle“, sondern nur „die richtige Schnittstelle“ für die jeweilige Applikation.

In vielen Anwendungen müssen Bilder mit hoher Auflösung schnell an ein Hostsystem übertragen werden. Dazu benötigt man eine Schnittstelle mit hoher Bandbreite. Soll die Bildverarbeitung jedoch an Infrastruktur mit geringerer Bandbreite, wie Profibus oder CAN-Bus, angebunden werden, bietet der Einsatz von smarten oder intelligenten Kameras für viele Applikationen eine sinnvolle Alternative: durch Bildvorverarbeitung in einem FPGA-Baustein oder die Bildverarbeitung durch eine intelligente Kamera, wird der Datenstrom so reduziert, dass eine Übertragung über in der Industrie gängige Schnittstellen möglich ist.

▶▶▶ Als Kunde habe ich Interesse daran, dass die Schnittstelle zukunftssicher ist. Die eingesetzten Standardkomponenten sollten auch nach Jahren noch zu einem angemessenen Preis erhältlich sein. Das ist z. B. bei USB oder Ethernet der Fall – diese Schnittstellen sind über Jahre hinweg aus keinem Standard PC wegzudenken.

www.vrmagic.com
Vision: Halle 4 – Stand B72

Mehr zu den aktuellen Entwicklungen nicht nur von Kameras und deren Schnittstellen, sondern in allen Bereichen der industriellen Bildverarbeitung erfahren Sie beim Besuch der Fachmesse Vision 2008 vom 4. bis 6. November in Stuttgart.

▶ **Kontakt**
Gabriele Jansen
Tel.: 06151/8090-153
gabriele.jansen@wiley.com
www.inspect-online.com

Vision-Sensoren jetzt mit Ethernetschnittstelle



Die neuen VeriSens Modelle der Serie 1500 mit Ethernetschnittstelle von Baumer erweitern die Möglichkeiten der Kommunikation mit der Maschinensteuerung. Das Konzept der erfolgreichen VeriSens Vision-Sensoren basiert auf einfachster Bedienbarkeit kombiniert mit höchster Leistungsfähigkeit und Prozesssicherheit. Diese Eigenschaften wurden

in der Serie 1500 konsequent fortgeführt. Mit Funktionen wie der Livebilddarstellung über Standard-Web-Interfaces oder der automatischen Netzwerkintegration können Applikationen zur Erfassung und Kontrolle von Position, Orientierung, Anwesenheit und Vollständigkeit zukünftig noch komfortabler gelöst werden. Ebenso gehören eine Visualisierung der automatisch gespeicherten Bilder fehlerhafter Objekte, die komplette Übertragung ermittelter Daten sowie die Parametrierung und Auswahl anderer Prüfprogramme zum Funktionsumfang.

Baumer GmbH • Tel.: 06031/6007-0
sales.de@baumergroup.com • www.baumerelectric.com

Viele Etiketten – wenig Zeit?

Die Vision Sensoren von Cognex sind eine einfache und günstige Lösung, wenn das Vorhandensein von Produkt- und Verpackungsmerkmalen überprüft werden soll. Als vielseitiger „Multisensor“ erkennt ein einziger Checker Merkmale, für die mehrere photoelektrische Sensoren notwendig wären oder die die Möglichkeiten der Photoelektrik übersteigen. Der Partner von Cognex in den Niederlanden, Digitron, hat OTE mit dem Vision Sensor die für eine Anwendung in der pharmazeutischen Industrie erforderliche Lösung geliefert. Drei Checker wurden an der Verpackungslinie installiert. Die Checker haben die Aufgabe, das Vorhandensein eines auf den Flaschenboden gedruckten Codes zu überprüfen und gleichzeitig darauf zu achten, dass das Etikett angebracht ist. Der Checker bietet OTE die 100 % zuverlässige Inspektion jeder Flasche – sowohl in Bezug auf die Codes als auch auf die Etiketten.



Cognex
Tel.: 0721/6639-252 • info@cognex.com • www.cognex.com

Hochleistungs-Farbmodelle

Basler Vision Technologies erweitert seine leistungsstarke sprint Zeilenkamerasfamilie um Farbmodelle in den Auflösungen 2k, 4k und 8k. Die maximalen Zeilenraten der sprint Farbkameras liegen bei 70 kHz für die 2k und 4k Modelle und bei 39kHz für das 8k Modell – Geschwindigkeiten, die bisher bei Farb-Zeilenkameras nicht erreicht werden konnten. Die Zeilenraten der etablierten monochromen Modelle erreichen bei voller Auflösung bis zu 140 kHz (2k/4k) bzw. 70 kHz (8k). Die Farbmodelle arbeiten mit demselben zukunftsweisenden CMOS Doppelzeilen-Sensor wie die monochromen sprint Kameras. Dieser vereint erfolgreich die Vorteile der CCD und CMOS Technologie in einem Doppelzeilen-Design. Der Sensor liefert eine herausragende Bildqualität und höchste Sensitivität bei sehr niedrigem Rauschen.



Basler Components • Tel.: 04102/463-500 • bc.sales.europe@baslerweb.com • www.baslerweb.com



FULL HD: DAS BESTE IN SACHEN AUFLÖSUNG UND FARBE

Die erste 3CCD Multi-Format HD-Mikrokamera von Panasonic bietet am HD-SDI – und HDMI-Ausgang neben 1080i und 720p auch das 576i/p-Format.

Progressive Scan Technologie und eine Digitalisierung bereits im abgesetzten Kopf ermöglichen Bilder, die durch herausragende Schärfe und faszinierende Farbdetails bestechen.

Mehr Informationen zu den Panasonic Mikrokameras bekommen Sie unter der Nummer +49 (0)40 8549 2606 oder im Internet unter pss.panasonic.eu/microcameras



3 CCD

HD



GP-US932

Panasonic
ideas for life

VISION 2008
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008
Halle 6, Stand C31

FRAMOS

think future
imaging solutionsFramos
Ihr Partner für:

- Kameras
- Zubehör
- Bildverarbeitungs-
lösungen

Cameras

Teli 12 Megapixel
CameraLink Kamera

- 12 Megapixel
Auflösung bei 25 fps
- 412 fps bei VGA Auflösung
- Multi Windowing:
bis zu 28 ROI gleichzeitig
- CMOS Global 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

Liest Daten, Texte und Zeichen

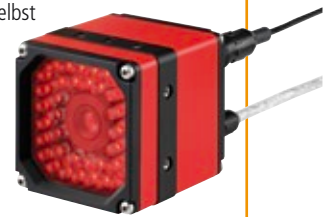
Wenglor setzt mit dem neuen, kleinsten OCR-Reader seiner Klasse in der Welt der automatischen Zeichenerkennung neue Maßstäbe. Der OCR-Reader entziffert sämtliche Schriftzeichen und Zahlen in allen Sprachen dieser Welt. Auch Logos, Zeichenkombinationen, Bildfragmente und Druckmarken merkt er sich sofort nach einem einzigen Einlernvorgang. Die Zeichen können gedruckt, genadelt, gestanzt oder gepunktet sein. Sowohl das Lesen als auch Vergleichen und eine Gut/Schlecht-Auswertung der Zeichen und Symbole ist einfach und sicher möglich. Es können bis zu vier verschiedene Objekte (mit je ca. 25 Zeichen) pro Bild gelesen, verglichen und ausgegeben werden, d. h. man benötigt nur einen OCR-Reader für vier verschiedene Leseaufgaben in einem Sichtbereich. Bis zu 20 Projekte sowie 20 Zeichensätze können hierfür im Sensor gespeichert werden.



wenglor sensoric GmbH • Tel.: 07542/5399-710 • info@wenglor.com • www.wenglor.com

Kompakter Kamerasensor mit vielfältigen Funktionen

Mit dem neuen Kamerasensor von ipf electronic lassen sich innerhalb kürzester Zeit industrietaugliche Bildverarbeitungs-lösungen ohne große Vorkenntnisse umsetzen. Optik, Beleuchtung, Bildaufnahme und Bildverarbeitungseinheit sowie Prozessschnittstellen sind in dem kleinen Gerät kompakt „verpackt“. Selbst komplexe Prüfaufgaben sind durch die einfache benutzerfreundliche Bedienung schnell realisierbar. Der Kamerasensor eignet sich besonders für Aufgaben, in denen es nicht auf eine maßgetreue Prüfung ankommt, wie z. B. in der Vollständigkeits-, Anwesenheits-, Positions- und Lagekontrolle sowie Sortenunterscheidung. Die Prüfgeschwindigkeit beträgt bis zu 40 Teile pro Sekunde bei einem zu inspizierenden Bildbereich von 122 x 78 mm. Die OC64-Serie ist für 150, 300 und 450 mm Arbeitsabstand sowie mit Rot-, Infrarot- und Blaulicht-Beleuchtung erhältlich.



ipf electronic GmbH • Tel.: 02351/9365-0 • info@ipf-electronic.de • www.ipf-electronic.de



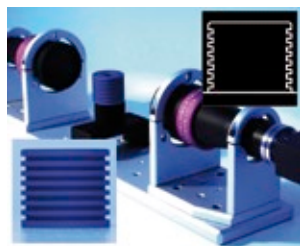
Kompakte und leistungsstarke Beleuchtungsmodule

Die neuen Beleuchtungsmodule der Baumer VXB Baureihe unterstützen auf einfachste Weise die leistungsfähigen VeriSens Vision-Sensoren. Die industrietauglichen Beleuchtungen erweitern die lösbaren Inspektionsaufgaben mit VeriSens bei großen Objektabständen, großen Inspektionsflächen oder bei der Inspektion spezieller Details. Damit kommen die Vorteile konturbasierter Inspektion voll zum Einsatz. Die Beleuchtungen mit Schutzart IP 64 sind wahlweise mit roten oder mit weißen LEDs erhältlich und können je nach Ausführung mit einer Abdeckung aus Glas oder mit einem Diffusor geliefert werden.

Baumer GmbH

Tel.: 06031/6007-0 • sales.de@baumergroup.com • www.baumerelectric.com

Bi-Telezentrische UV-Objektive



MaxxVision, seit kurzem für den Vertrieb telezentrischer Objektive von Opto Engineering im deutschsprachigen Markt zuständig, gibt die Einführung einzigartiger bi-telezentrischer UV-Objektive bekannt, die erstmals in einem UV-Bereich von 365 bis 425 nm agieren. Die neuen telezentrischen UV-High-Resolution Objektive wurden entwickelt, um die höchstmöglichen Auflösungen zu unterstützen, die in der industriellen Bildverarbeitung derzeit eingesetzt werden. Kein anderes Objektiv eignet sich für den fehlerlosen Einsatz für Kameras mit Pixelgrößen kleiner als 2 µm. Diese neuartigen Objektive setzen neue Maßstäbe in Bezug auf die Systemgenauigkeit hochauflösender Optiken. Die Objektive eignen sich außerdem hervorragend für herkömmliche Kameras. Aufgrund der enorm hohen Auflösung

können größere örtliche Versetzungen eines Gegenstandes als bei VIS-Objektiven toleriert werden, bevor eine Defokussierung des Bildes auftritt.

MaxxVision GmbH

Tel.: 0711/997-9963 • info@maxxvision.com • www.maxxvision.com



Reduzierte Bautiefe

IDS bietet seine Gigabit Ethernet Kameraserie ab sofort auch in einem Design mit um 90° gewinkeltem Sensormodul an. Der Objektivanschluss erfolgt also seitlich am Gehäuse, dadurch reduziert sich die Bautiefe der Kamera auf nur 38 mm. Die neue Bauform wurde speziell für Applikationen konzipiert, die wenig Platz für den Kameraeinbau lassen. Mit einer Auflösung bis 5 MPixel, zwei Prozessorkernen und ausgestattet mit GPIO- und

RS232-Interface stellt die Gigabit Ethernet Baureihe derzeit das Flaggschiff der uEye Kamerafamilie von IDS dar. Mit ihrem Leistungsumfang empfiehlt sich die Kamera vor allem für komplexe Bildverarbeitungsanwendungen sowohl im industriellen als auch im nicht-industriellen Umfeld. Die Bandbreite der Datenübertragung liegt deutlich höher als bei vergleichbaren Kameras mit USB-Anschluss, zudem sind Kabellängen bis 100 m möglich.

IDS Imaging Development Systems GmbH
Tel.: 07134/96196-0 • sales@ids-imaging.de • www.ids-imaging.de

Preisgünstige LED-Ringlichter

The Imaging Source bietet preisgünstige LED Ringlichtbeleuchtungen für Industriekameras. Zentrale Merkmale sind einfache Montage, softwarekontrollierte Lichtsteuerung, Blitzlichtmodus, sehr helle LEDs, Einkabel-Kameraanschluss zur Stromversorgung und Lichtsteuerung, Einstellung der Helligkeit mit IC Capture, IC Imaging Control oder eigener Software, Kompatibilität zu The Imaging Source USB-, Firewire- und GigE-Kameras. IC Capture ist eine leistungsfähige Endanwender-Software zum Einstellen sämtlicher Kamera-Parameter sowie zur Anzeige und Speicherung von Einzelbildern und Bildsequenzen. IC Imaging Control ist ein SDK bestehend aus .NET Komponente, ActiveX und einer C++ Klassenbibliothek für Windows XP und Windows Vista. IC Capture und IC Imaging Control sind kostenlos und im Lieferumfang sämtlicher Kameras des Herstellers enthalten.



The Imaging Source Europe GmbH • Tel.: 0421/33591-0
info@theimagingsource.com • www.theimagingsource.com

Neue Systeme ergänzen Bildverarbeitungsfamilie

Gleich zwei neue Systeme erweitern den Einsatzbereich der Bildverarbeitungssysteme bei Panasonic deutlich: der PV500 und das PC-basierte System P400MA. Im Kompakt-Bildverarbeitungs-



system PV500 arbeiten gleich fünf Prozessoren gleichzeitig. Seine hohe Rechenleistung, der große Speicher und die vielseitigen Prüffunktionen machen den PV500 zum Universalsystem für alle industriellen Bildverarbeitungsaufgaben. Wird einmal nicht die hohe Leistung des PV500 benötigt, stehen mit der AX- und A-Serie weitere interessante Geräte der Kompaktklasse zur Verfügung. Nach oben hin schließen die PC-basierten Systeme der P400-Reihe das Produktspektrum ab. Mit dem P400MA und dem P400 stehen gleich zwei Geräte bereit. Ihre leistungsfähige Software ist auf größtmögliche Flexibilität und Erkennungssicherheit ausgelegt.

Panasonic Electric Works
Deutschland GmbH
Tel.: 08024/648-0
info-de@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de

www.ifm.com / de / multicodereader

ifm electronic



1D- und 2D-Codes sicher identifizieren. Der Multicode Reader.

Codes drehlageunabhängig identifizieren. Hohe Lesesicherheit auch bei stark reflektierenden Oberflächen. Integriertes Verifier-System zur Datenauswertung. Übersichtliches Setup per PC oder am Sensor. Anbindung per RS-232 oder Ethernet TCP/IP. Beleuchtung, Optik und Schnittstelle im robusten Gehäuse (IP 67).

ifm electronic – close to you!

Service-Hotline 01803 / 43 64 63

1 Tarifeinheit = 60 Sek. = 0,09 EUR



PIONEERS IN
IMAGE ACQUISITION

VISION

Großflächige 14 MPixel-Kamera

Die neue „Portrait-Format“ CMOS-Kamera von EHD Imaging ermöglicht es Bilder mit einer Auflösung von 3.048 x 4.560 Pixel (14 Megapixel) mit vier Bilder/s darzustellen. Das 35 mm Film-Format des Sensors und der F-Mount-Anschluss bei einer Größe der Kamera von 10 x 10 x 2,5 cm ermöglicht Anwendungen in der Mikroskopie, als Dokumenten- oder Film Scanner, oder anderen hochauflösenden Anwendungen in Wissenschaft und Industrie. Mit den neuesten CMOS Bildaufnehmern wurden entscheidende technische Durchbrüche bzgl. Rauschen, Empfindlichkeit und Dynamik erreicht. Die Kamera erreicht mit ihrem 12 Bit A/D-Wandler eine Auslesegeschwindigkeit von bis zu vier Bilder/s bei voller Auflösung. Reduziert man die Auflösung durch „Binning und Windowing“, werden Videodarstellungen von bis zu 1.000 Bilder/s (150 x 250 Pixel) möglich.



EHD imaging GmbH • Tel.: 05491/209-0 • info@ehd.de • www.ehd.de

PicSight.com

The Image you want, the Way you want!

Preiswert



GIG
VISION

kompakt



Smart
Cameras

CAMERA
Link

intelligent ...

USB2.0



... Digitalkameras und Smartkameras von Leutron Vision

LED-Beleuchtungsspots



Die LED-Beleuchtungsspots von IB/E Optics 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. Kundenspezifische Anpassungen: Der LED-Spot kann auf Kundenwunsch hinsichtlich Bauform und Adaption abgestimmt werden. Für den Spot können eine Vielzahl von Filtern vorgesetzt werden. Ein 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

Qualitätssicherung in der Produktions-Automatisierung

Die neue visionPowerbox von Leuze electronic ist ein Kompakt-PC-basiertes, leistungsfähiges Bildverarbeitungs-System. Digitale FireWire-Technologie sorgt für High-Speed und störungsfreie Aufnahme bzw. Übertragung von Kamerabildern in bester Bildqualität. Der Kompakt-PC des neuen Systems vereint hohe Rechenleistung mit der gewohnten Bedienung eines Computers auf Windows-Basis. Seine Leistungsfähigkeit trägt den Anforderungen bei Kontrollen komplexer Qualitätsmerkmale, der Speicherung und Dokumentation von Prüfergebnissen in Verbindung mit immer kürzeren Taktzeiten Rechnung. Die vorhandene Ethernet-Schnittstelle macht die Vernetzung, z.B. mit einem Qualitätsbüro-Rechner, einem Bedienterminal oder zum Zweck der Fernwartung einfach. Dank einer direkt integrierten E/A-Karte mit jeweils 16 optoentkoppelten digitalen Ein-/Ausgängen sind separate Breakout-Module oder E/A-Boards überflüssig.



Leuze electronic GmbH + Co. KG • Tel.: 07021/573-0 • info@leuze.de • www.leuze.com

Leutron Vision

Leutron Vision GmbH
Macairestrasse 3
Tel.: ++49 7531 59 42 0
Fax.: ++49 7531 59 42 99
desales@leutron.com

Flexible Lichtleiter mit integriertem Kameraobjektiv

Für schwer zugängliche Arbeitsbereiche ist die Volpi Flexlens wie geschaffen. Mit bis zu vier Armen ausgestattet, handelt es sich bei der Flexlens um vollflexible Faseroptikkabel mit integrierter Kameraoptik. Mittels der Glasfasern werden die aufgenommenen Bilder mit 30.000 Bildpunkten pro Faserbündel durch das Flexlens-System an eine Kamera mit C-Mount Anschluss übertragen. Die bis zu vier Bilder können auf einem Monitor gleichzeitig oder einzeln ausgewertet werden. Optional ist die Flexlens in Längen zwischen 80 cm und bis zu 10 m erhältlich. Auf Wunsch auch mit integrierter LED-Faseroptik-Beleuchtung.



Volpi AG • Tel.: 0041/44/732-4311 • mail@volpi.ch • www.volpi.ch

Halle 4
Stand 4B17

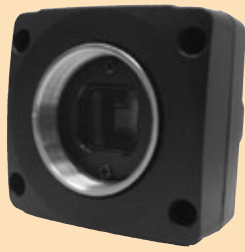
VISION
2008

www.leutron.com

weitere Produkte unter www.inspect-online.com

USB 2.0-Versionen

Point Grey Research erweitert die vorhandene FireWire Kamera-Produktlinie mit Chameleon USB-2.0 Kameras und einer USB-2.0 Version der populären FireflyMV. Basierend auf einem 1.3 MP Sony EXview HAD CCD-Sensor besticht die Bildqualität der neuen Chameleon USB-2.0 Kamera mit einer sehr hohen Quanteneffizienz und außergewöhnlichen Bildqualität. Die Kameras wurden speziell konzipiert, um neue Anwendungen in der digitalen Bildverarbeitung zu adressieren, die eine extreme Benutzerfreundlichkeit erfordern, ein Resultat der allgemeinen Verfügbarkeit auf einer Vielzahl von Hardwareplattformen der USB-Schnittstelle. Einfacher Zugang zu hochwertigen und preisgünstigen Komponenten wie Hubs, Kabel, ermöglicht den Anwendern, die Gesamtkosten des Systems zu senken.



Point Grey Research Inc.

Tel.: 07141/488817-0 • ea-sales@ptgrey.com • www.ptgrey.com

Vielfältigkeit auf höchstem Niveau

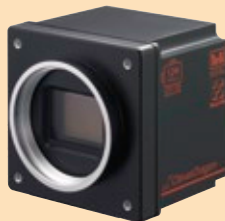
Wer anspruchsvolle Aufgaben der Bildverarbeitung lösen will, setzt auf Digitalkameras mit perfekter Bildqualität. Diese Qualität bieten die Kameras der TX-Familie aus dem Hause Baumer. Hier finden sich sowohl Monochrom- als auch Farbkameras mit einer Auflösung von bis zu 5 Megapixel. Die umfangreiche Modellpalette für Gigabit Ethernet und FireWire lässt kaum Wünsche offen. Durch vielfältige Kamerafunktionen und die Konformität zu industriellen Standards wie GenCam und GigE Vision wird die Integration der TX-Kameras in individuelle Applikationen zum Kinderspiel. Dank der sehr kompakten Außenmaße ist der Einsatz der Baumer Digitalkameras auch in kleinen Bauräumen möglich.



Baumer Optronik GmbH • Tel.: 03528/4386-0
sales@baumeroptronic.com • www.baumeroptronic.com

Kamera mit 12 Megapixel, 25 fps und Global Shutter

Für höchste Ansprüche ohne Kompromisse bei der industriellen Bildverarbeitung hat Toshiba Teli die CleverDragon-Kamera CSC12M25BMP19 angekündigt. Die Kamera bietet einen monochromen CMOS-Chip (Sensorgöße 24,6 mm x 18,5 mm) mit 4.096 x 3.072 aktiven Bildpunkten bei einer Pixelgröße von 6 x 6 µm, der bei voller Auflösung 25 Bilder pro Sekunde ausgeben kann. Die Bildrate lässt sich durch die Auswahl bestimmter Regions of Interest (ROI) noch weiter steigern – so sind bei der Ausgabe einzelner Bildzeilen mit 10 Bit Datentiefe bis zu 48.662 fps möglich. Darüber hinaus ermöglicht der lichtempfindliche Sensor Aufnahmen mit geringem Bildrauschen und – dank Multislope-Belichtungsverfahren – mit hohem Dynamikumfang. Der Global Shutter ermöglicht eine verzerrungsfreie Aufnahme von schnell bewegten Objekten, wie es für die meisten Machine-Vision-Anwendungen erforderlich ist.



Framos GmbH

Tel.: 089/710667-0 • info@framos.eu • www.framos.eu

VMT – KOMPLETTLÖSUNGEN FÜR DIE BILDVERARBEITUNG**Setzen Sie auf die erfahrenen Spezialisten für die 3. Dimension!**

VMT-Komplettlösungen für die 3D-Lagebestimmung, 3D-Roboterführung und Roboter-Bahnkorrektur basieren auf eigenentwickelten Produktlinien, welche das gesamte Applikationsspektrum abdecken. Als Systemlieferant stehen wir für die wirtschaftliche Integration von Bildverarbeitungs- und Lasersensorsystemen in Ihre Anlagen und Produktionsprozesse.

Von der individuellen Planung bis zur Realisierung und von der Schulung Ihrer Mitarbeiter bis zur kontinuierlichen Wartung – VMT ist Ihr zuverlässiger Partner und Berater.

VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH
Mallaustraße 50–56 • 68219 Mannheim/Germany
Telefon: 06 21 84 25 0-0 • Fax: 06 21 84 25 0-290
E-Mail: info@vmt-gmbh.com • www.vmt-gmbh.com



www.matrix-vision.de

VISION 2008
Neue Messe Stuttgart
4. - 6. November 2008
Besuchen Sie uns in
Halle 4 - Stand 4831

BILDVERARBEITUNG
KOMPONENTEN
LÖSUNGEN

Sehen Sie mehr
von Ihrer Welt
durch unsere Augen

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

MATRIX VISION GmbH
Talstrasse 16
DE-71570 Oppenweiler
Tel.: 07191/9432-0
info@matrix-vision.de

m v MATRIX VISION

Neue Kamera-Serie im Minidesign

Die Bobcat-Familie von Imperx (Exklusivvertrieb: Cosyco) wurde speziell für Anwendungen im Machine Vision Bereich entwickelt, wo der Platz zur Integration beschränkt ist. Mit gerade einmal 45 x 45 x 39 mm kann sie ihre Vorteile von exzellenter Bildqualität



gepaart mit geringsten Abmessungen treffend ausspielen. Die Auflösungen reichen von VGA mit 120/210 Bilder/s bis 5 Megapixel mit 15 Bilder/s. Das Feature-Set der neuen Serie bietet u.a. zwei-, drei- und vierfaches horizontales/vertikales Binning, mehrfach programmierbare AOIs, digital/analog Gain und Offset und automatisches Tap-Balancing, ebenso wie automatische Gain- und Exposure-Kontrolle. Für die Triggerung stehen acht Modi mit programmierbaren Timing-Generatoren zur Verfügung. Wie alle Imperx Kameras ist auch die Bobcat-Serie im Feld mit neuer Firmware aufrüstbar und verfügt zur Steuerung über mehrere Ein- und Ausgänge. Als Schnittstelle kommt das neue Mini-CameraLink-Interface zum Einsatz.

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

Hard- und Software für GIS und Sicherheitsindustrie

Das Ladybug3 digitale sphärische Videosystem, entwickelt und hergestellt von Point Grey, ist ein komplettes Hard- und Softwarepaket, unter Verwendung von sechs hochwertigen Sony CCDs mit einer Sichtabdeckung von 360° und einer hohen Auflösung von 12 Megapixel. Es ist für Anwendungen, die eine sehr hohe Auflösung und ein wetterbeständiges Gehäuse erfordern, konzipiert, wie z.B. in der GIS sowie Überwachungs- und Sicherheitsindustrie. Jede Ladybug3 Kamera ist vorkalibriert, um das Zusammensetzen der sphärischen Bilder von hoher Qualität zu ermöglichen und sicherzustellen. Um die Übertragung der Daten von 12 Megapixeln mit 15 FPS zum PC sicherzustellen, wird eine eingebettete JPEG-Kompressionsmaschine und eine 800 Mbit/s IEEE-1394b (Firewire) Schnittstelle verwendet.



Point Grey Research Inc.
Tel.: 07141/488817-0 • eu-sales@ptgrey.com • www.ptgrey.com

Kameraserien um zahlreiche Funktionen erweitert

Basler stattet die Kameras der scout und pilot Serien mit einer erweiterten Firmware aus. Die neuen Funktionen werden zu sämtlichen Basler scout und pilot Kameras hinzugefügt, die seit September 2008 produziert werden. Dies bedeutet, dass mehr als 50 verschiedene scout Modelle und 10 pilot Modelle zukünftig mit der neuen Firmware ausgestattet werden. Dank des GeniCam Standards können Kunden die neuen Funktionen nutzen, ohne Änderungen an ihrer Software vornehmen zu müssen. Selbstverständlich verursachen die neuen Funktionen keine zusätzlichen Kosten und sind mit den Kameras kompatibel, die mit den bisherigen Firmwareversionen ausgeliefert wurden.



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

Neue Smart Cameras

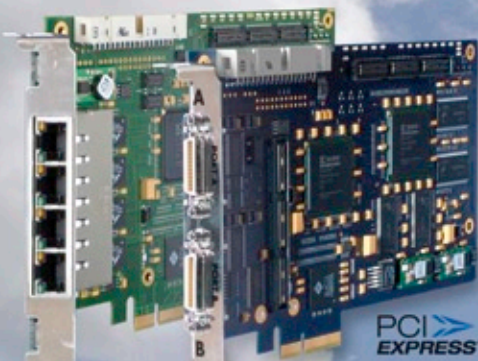
Maxx Vision präsentiert vier neue Modelle der neuen Sony Smart Camera – darunter erstmals auch zwei Farbversionen. Die Kameras sind insgesamt um das dreifache leistungsstärker als ihre Vorgänger und verfügen über eine Open FPGA Architektur. Die Kameras sind ausgestattet mit einem neuen, exklusiv für Sony-Kameras verfügbaren 1/3" Sony ExView HAD CCD und unterscheiden sich schon optisch mit ihrem robusten Gehäuse-Design von ihren Vorgängermodellen XCI-SX1 bzw. XCI-V3. Mit dem 1GHz leistungsstarken Via Eden ULV Prozessor und 512 MB DDR2 RAM haben die Kameras außerdem eine dreifach höhere Rechenpower. Die Serie verfügt über Frameraten bis 90 fps bei Auflösungen von VGA (640x480) und SXGA (1024x768). Hinzu kommen 5x5 Filter und 8xMemory Buffer sowie Binning & Partial Scan. Ebenfalls neu sind die beiden Farbversionen, die neben dem Color-Raw-Modus auch eine True-Color-Farb wiedergabe ermöglichen.



Maxx Vision GmbH
Tel.: 0711/997-9963 • info@maxxvision.com • www.maxxvision.com

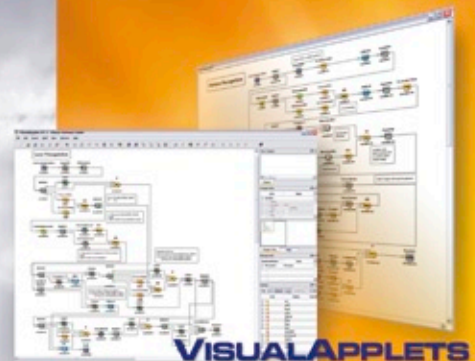
FROM IMAGE ACQUISITION TO HARDWARE PROCESSING

BOUNDLESS FREEDOM



microEnable IV series

- PCI Express x1 and x4 Interfaces
- CameraLink and GigE Interfaces
- Reliable Image Acquisition
- Scalable Processing Concept
- PoCL support available
- Numerous AddOn Subboards
- Extensible Trigger Functionality



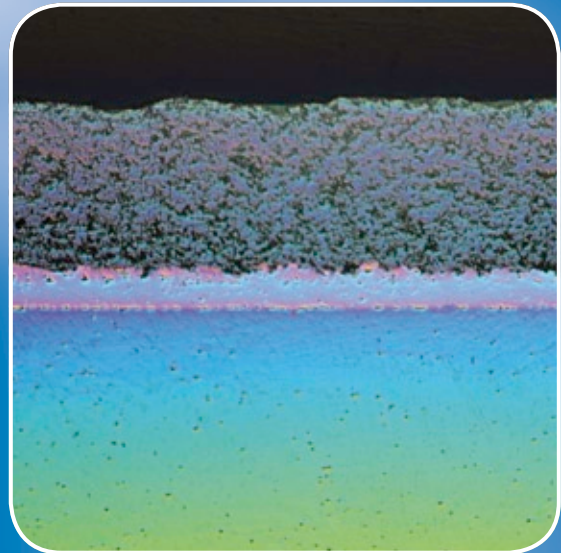
VISUALAPPLETS

Visit us at **VISION Show in Stuttgart, 04.-06.11.2008, Hall 4 Booth 4D72**

- Graphical FPGA Programming
- Intuitive User Interface
- Diversified Application Focus
- Awarded Software Tool

INSPECT

Automation



Thermosensorik GmbH stellt mit dem ThermoSpector^{GTC} (Gas Turbine Components) die neue Generation seiner Turbinenschaufelprüfanlage vor.

ThermoSpector^{GTC} ist die Weiterentwicklung der weltweit ersten robotergestützten, auf dem Prinzip der Wärmefluss thermographie beruhenden Anlage zur zerstörungsfreien Prüfung von Turbinenschaufeln. Das System wird zur automatischen Prüfung von Turbinenschaufeln in mehreren Produktionsstadien eingesetzt. Die zuverlässige Absicherung der Fertigungsqualität führt zu erheblichen Kosteneinsparungen und bemerkenswert kurzen „return on investment“-Zeiten.

(Bild: Thermosensorik/Siemens-Pressbild)

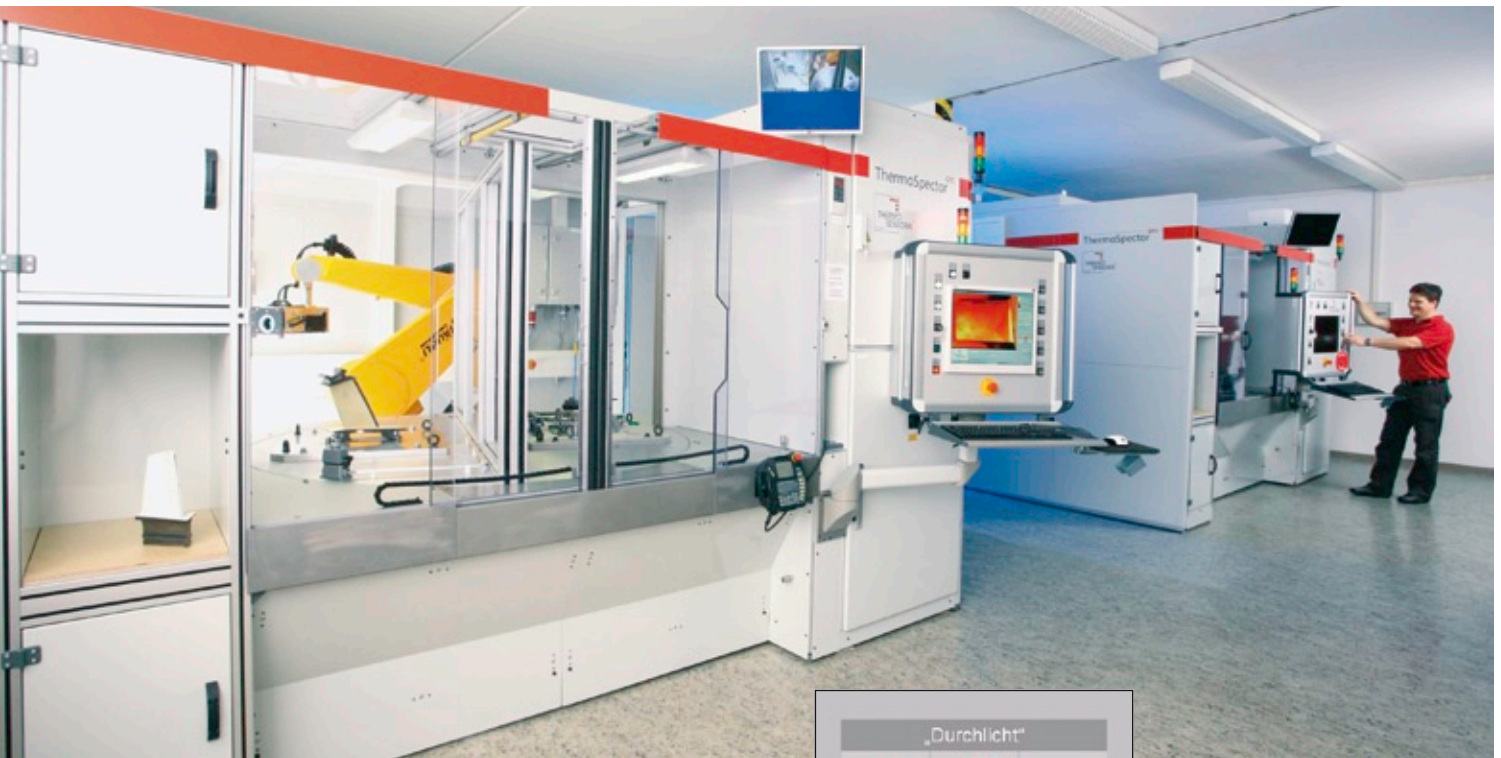


www.thermosensorik.de

Mehr ab Seite 80

Automatisierte Turbinenschaufelprüfung

Thermosensorik stellt ThermoSpector^{GTC} vor



Gasturbinen überzeugen durch hohe Effizienz, niedrige Lebenszykluskosten, Betriebsflexibilität und niedrige Emissionen. Für höchste Wirkungsgrade in der Stromerzeugung müssen die Turbinenschaufeln Temperaturen bis über 1.400 °C standhalten. Zum Schutz vor Überhitzung werden sie mit Kühlluftkanälen und keramischen Schutzschichten versehen. Zur automatischen Prüfung der Turbinenschaufeln wird jetzt der neu entwickelte ThermoSpector^{GTC} eingesetzt.

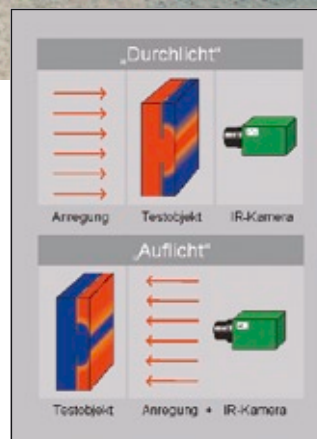
Die Thermosensorik GmbH stellt mit diesem Produkt die neue Generation seiner Turbinenschaufelprüfanlage vor. ThermoSpector^{GTC} (Gas Turbine Components) ist die Weiterentwicklung der weltweit ersten robotergestützten, auf dem Prinzip der Wärmefluss-

thermographie beruhenden Anlage zur zerstörungsfreien Prüfung von Turbinenschaufeln.

Das System wird zur automatischen Prüfung von Turbinenschaufeln in mehreren Produktionsstadien eingesetzt. Die zuverlässige Absicherung der Fertigungsqualität führt zu erheblichen Kosteneinsparungen und bemerkenswert kurzen „return on investment“-Zeiten. Die Entwicklung des ThermoSpector^{GTC} zielte auf ein in Serie herstellbares, klar spezifiziertes Produkt, das mit geringen Modifikationen sowohl den Anforderungen der Turbinenschaufel-Hersteller für stationäre Gasturbinen zur Stromerzeugung als auch für Strahltriebwerke von Flugzeugen angepasst werden kann.

Bildgebende Wärmeflussanalyse

ThermoSpector^{GTC} nutzt die bildgebende Wärmeflussanalyse für die zerstörungsfreie Material- und Bauteilprüfung.



Prinzipbild Wärmeflussthermographie

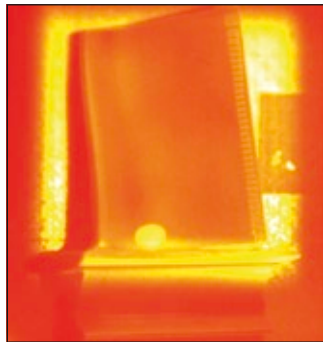
Dieses Verfahren misst die materialinterne dreidimensionale Ausbreitung von Wärme mit Hilfe von hochempfindlichen Thermosensorik-Wärmebildkameras. Ein Bauteil wird inhomogen erwärmt, um einen Wärmefluss über den zu prüfenden Bereich, z. B. eine Hitzeschutzschicht, zu erzeugen. Jede mechanisch gute Schichtverbindung hat eine entsprechend gute Wärmeleitfähigkeit. Die Auswirkung des Wärmeflusses an der Bauteiloberfläche wird mit einer Infrarotkamera bildgebend gemessen. Dies

geschieht mit hoher relativer Temperaturauflösung und hoher Bildwiederholrate. Liegen innerhalb des Materials Fehler oder Defekte vor, ist der Wärmefluss gestört, und die Fehlstellen werden bildgebend lokalisiert. Auf diese Weise werden Delaminationen von Hitzeschutzschichten nachgewiesen, Schicht- und Wanddicken gemessen sowie das Kühlverhalten der Turbinenschaufeln geprüft.

Obwohl das physikalische Prinzip einfach ist, war die Verfügbarkeit von industriell tauglichen Anlagen zur Nutzung dieses hochinnovativen Prüfverfahrens bislang nicht gegeben. In langjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit konnte Thermosensorik alle relevanten Probleme lösen. Die erste Anlage wurde vor sechs Jahren in Betrieb genommen und wird seither erfolgreich im Dreischichtbetrieb eingesetzt.

Beim ThermoSpector^{GTC} handelt es sich um die zweite Generation von Thermosensoren-

rik-Anlagen zur zerstörungsfreien Prüfung von Hochtemperatur-Turbinenschaufeln, die zwischenzeitlich auch ins Ausland – im aktuellen Fall nach Großbritannien und China – exportiert wird. Das erfolgreiche Grundkonzept der Anlage wurde beibehalten, jedoch vollständig modernisiert und gleichzeitig vereinfacht. Dies verbessert die Wartungsfreundlichkeit, so dass nun auch eine einfache und effiziente Fernwartung möglich ist. Eine neue Komponente der Anlage ist die automatische Gut/Schlecht-Erkennung der zu prüfenden Bauteile.



Ergebnisbild: Turbinenschaufel mit Delamination am Schauffelfuß

der offensichtlichen Alleinstellungsmerkmale der Thermosensorik-Prüfanlage.

Software speziell für die Produktion

Die Thermosensorik-Anlagensoftware ist speziell für die Nutzung innerhalb der Produktion entwickelt worden. Sie unterstützt die industrieübliche Feldbus-Kommunikation. Betrieben wird die Software in zweierlei Modi: Operatormodus sowie Expertenmodus. Hierdurch wird einerseits eine Fehlbedienung im Produktionseinsatz verhindert, andererseits können durch den Experten Parameter optimiert bzw. jederzeit zusätzliche Bauteile neu parametrieren werden. Thermosensorik bietet hierzu entsprechend abgestufte Schulungen an.

Die Testergebnisse werden als „in Ordnung/nicht in Ordnung“-Meldung ausgegeben sowie im Prüfprotokoll dokumentiert. Enthalten sind Parameter wie: Produktionscharge, Prüfprogramm, Prüfposition, Prüfbereich, IO/NIO-Klassifikation, ggf. Code für erkannten Fehlertyp, verschiedenen Dimensionen (z. B. Schichtdicke).

Dauereinsatz im Schichtbetrieb

Die Anlage besteht aus einer Stahlkonstruktion mit Roboter. Der Schaltschrank enthält die Roboter- und Anlagensteuerung sowie die Messtechnik mit Anregungs- und Detektionstechnik. In der geschlossenen Messkabine sind die zentralen Druckluft- und Stromverteilerschränke untergebracht. Zusätzlich sieht die Konstruktion Ablagefächer und eine Durchreiche für das Roboter-Handbediengerät vor.

Die Hauptkomponenten der Messtechnik sind eine hochauflösende Thermosensorik-Infrarotkamera, die Anregungstechnik mit Hochleistungsblitz und Kalt-/Warmluftzufuhr sowie die Anlagen- und Prüfsoftware. Jede dieser Komponenten ist für die Prüfaufgabe speziell weiterentwickelt und für den Einsatz im Dreischichtbetrieb optimiert und erprobt worden. So wird die IR-Kamera erst durch das „Robot-Ready-Kit“ für den Dauereinsatz am Roboter verlässlich nutzbar. Thermosensorik verfügt in diesem Zusammenhang über eine mehrjährige und einzigartige Erfahrung. Die Blitzanregung wurde so konzipiert, dass sie auch im Dauereinsatz, d. h. in drei Schichten an sieben Tagen der Woche, Blitzfolgezeiten von drei bis fünf Sekunden problemlos verkraftet. Dies ist nur eines

► **Autor**
Dr. Christoph
Döttinger,
Vertriebsleiter



► **Kontakt**
Thermosensorik GmbH, Erlangen
Tel.: 09131/691-400
Fax: 09131/691-419
info@thermosensorik.de
www.thermosensorik.de

Höchste Flexibilität: Frei programmierbare Smart Kamerasysteme



VISION
2008

Besuchen Sie uns auf der Vision:
Halle 6, Stand Nr. 6B16

OFFENER XILINX FPGA

Die intelligenten, voll industrietauglichen Kameras der eneo SC-Serie bieten höchste Flexibilität. Bildverarbeitungsalgorithmen bis hin zu eigenständiger SPS-Funktionalität werden direkt in die Kamera integriert.

- Bis zu 185 Bilder/Sekunde Bildeinzug
- IP65 und IP67
- CAN-Bus kompatibel
- Leistungsaufnahme weniger als 2 Watt
- Nur 45x45x85mm Baugröße
- Vorbereitet für HALCON
- FPGA Programmierung mit VisualApplets und VHDL
- Linux-Betriebssystem



Zarte Haut mit scharfen Schneiden

Messerscharfe optische Prüfung von Rasierern

Ob Bart oder Bein, was glatt ist, ist attraktiv. Auch wenn das Ergebnis unter die Haut gehen soll, so darf dies der Prozess, der die Haut streichelzart macht, keinesfalls. Für eine genauso sanfte wie gründliche Rasur sorgen Qualitätsschneiden der Feintechnik GmbH Eisfeld. Zusammen mit der SmartVision GmbH hat man eine neue Produktionsanlage für Dreiklingen-Rasierköpfe mit zehn Vision-Systemen der Produktfamilie In-Sight ausgestattet, die Fehler lückenlos erkennen. Keine Selbstverständlichkeit bei täglich 1,3 bis 1,5 Millionen Einzelteilen.



Geprüfter Kopfstand – zwei In-Sight 5100 prüfen das Vorhandensein und die korrekte Position von Spacer, Oberschneide und Kunststoff-Topcap



Spiegelkabinett – mittels einer komplexen Anordnung lichtdurchlässiger Spiegel kümmern sich vier In-Sight 5403 um die Qualitätsendkontrolle mit extremer Präzision

Unter den prüfenden Blicken der autark arbeitenden Vision-Systeme In-Sight finden bei der Feintechnik Eisfeld 13 Einzelteile zu einer Schneideinheit zusammen. Jeweils zwei Gehäusehälften aus Kunststoff umschließen drei Klingen, zwischen denen insgesamt acht sog. Spacer für Abstand und Stabilität sorgen. Die richtige Distanz der Klingen sorgt für maximale Durchspülung der Schneideinheit und gewährleistet damit saubere und gründliche Rasuren.

Doch wie in den meisten mechanischen Produktionsanlagen, so können auch in der Rasierklingenfertigung Fehler bei den zu verarbeitenden Einzelteilen auftreten. In Schneid- und Stanzprozessen unterliegen die Werkzeuge Abnutzungen, Kunststoffteile können sich in Ausnahmefällen beim Kaltnieten auf unerwünschte Weise verformen und die schwankenden Umgebungstemperaturen bringen im Extremfall Produktionsanlagen an ihre Toleranzgrenzen.

Umso wichtiger war es für Feintechnik, mögliche fehlerhafte Produktteile schon während des Fertigungsprozesses zu identifizieren. Denn gerade im Private-Label-Geschäft steht das Unternehmen in der doppelten Kundenverpflichtung und ist verantwortlich für die Zufriedenheit seiner Kunden und deren Kunden.

Mit Abstand am besten

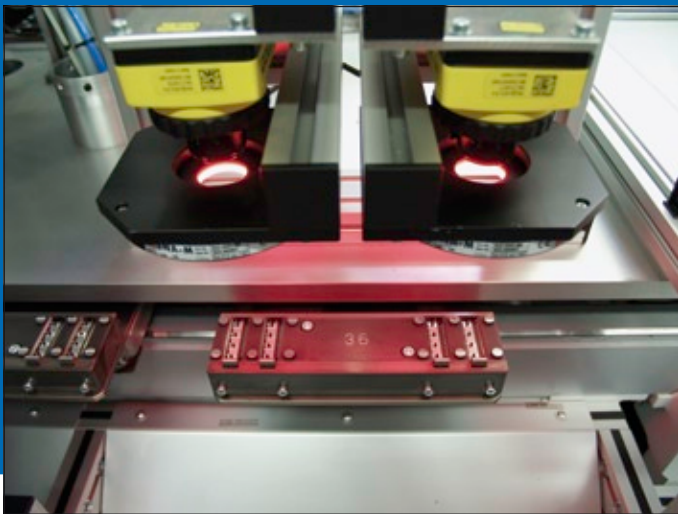
An drei Stationen mit jeweils zwei und einer Station mit

vier In-Sight müssen die Einzelteile zeigen, ob sie den Prüfkriterien genügen. Verantwortlich für die Bildverarbeitung zeichnet SmartVision, Amberg, Spezialist für schlüsselfertige Vision-Systeme in der Elektronikfertigung, Automobil- und Kunststoffindustrie. Zum Einsatz kamen dabei die autark arbeitenden intelligenten In-Sight Kameras von Cognex, die für ihre Robustheit und Zuverlässigkeit bekannt sind.

Die Produktion der Schneideinheiten erfolgt auf einem



Rotlichtmilieu – rotes Licht sorgt für gute Kontraste bei der Kontrolle der mittleren Stahl-Schneide und der Aluminium-Spacer.



Werkstückträger, der paarweise vier davon transportiert. Die Schneideinheit wird in umgekehrter Reihenfolge von oben nach unten gefertigt. Die Produktion beginnt mit dem sog. Topcap, der oben Kunststoffabdeckung, die auf dem Kopf liegend in den Produktionsprozess eingeführt wird. Das Topcap ist so konzipiert, dass alle Folgebauteile in vier Kunststoffnietbolzen plus zusätzlichen Passvorrichtungen verankert werden.

In das Topcap legt eine Pick-and-Place-Lösung im ersten Arbeitsschritt die 0,1 mm dünne Oberklinge ein. Vier aus einem Coil ausgestanzte Spacer werden dann auf diese aufgelegt. Je eine In-Sight 5100 in Standardauflösung prüft nach Abschluss des ersten Produktionsschritts, ob die Spacer vollzählig aufgebracht wurden und ob deren Position korrekt ist.

Eine besondere Herausforderung für die Vision-Spezialisten von SmartVision waren

Schneller!



Die neue ORCA-R2 Digital-CCD-Kamera mit Dual-Scan-Mode

- Höhere Bildfolge
- Niedrigeres Rauschen
- Gesteigerte Dynamik
- Dual A/D-Wandler



ORCA-R²

Besuchen Sie uns auf der

VISION
2008

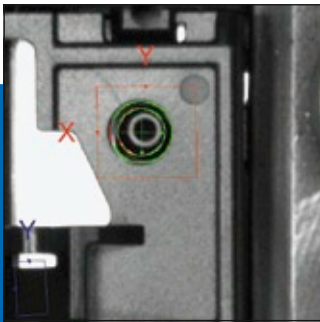
Vision 2008
04.-06.11.2008
Messe Stuttgart

Halle 6, Stand B 11

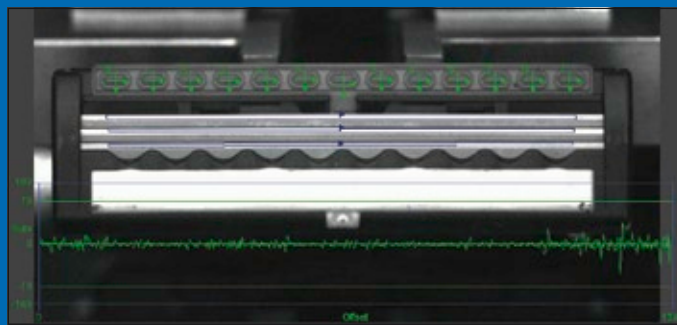
HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

www.hamamatsu.de

Telefon: +49 (8152) 375-203, dialog@hamamatsu.de



Selbst kleine Fehler in der Vernietung der Kunststoffbolzen werden durch die äußerst zuverlässigen Vision-Algorithmen von PatMax sicher erkannt



Mit einer Bildauflösung von 1.600 x 1.200 Pixeln können kleinste Details detektiert werden



Die Vollzähligkeit und präzise Lage der Spacer (Abstandshalter) wird im schnellen Produktionstakt gewährleistet

die Oberflächenreflexionen und geringen Kontraste der silberfarbenen Schneiden sowie der Spacer. Gute Kontraste gewährleistet eine rote LED-Beleuchtung. Das Aluminium der Spacer erscheint dadurch deutlich heller als der Stahl der Schneide. Für eindeutige Prüfergebnisse und hohe Qualität trotz möglicher Reflexionen sorgen die Smart Cameras mit ihrer intelligenten und flexiblen Vision-Technologie, die sich perfekt auch auf die Anforderungen anspruchsvoller Prüfobjekte anpassen lässt. Weitere Gründe für den Einsatz der Systeme In-Sight waren das in einer Tabellenkalkulation hinterlegte Prüfprogramm, welches sehr einfach zu programmieren und leicht an geänderte Produktionsbedingungen anzupassen ist. Die ausgesprochen sicher arbeitenden Bildverarbeitungs-Algorithmen des mächtigen Vision-Softwarepaketes PatMax von Cognex gewährleisten mit hoher Verfügbarkeit die Wiedererkennung von Mustern unter sich änderndem Reflexionsverhalten der Prüflinge.

An der zweiten Produktionsstation legt die nächste Pick-and-Place-Lösung die Mittelklinge auf die erste Spacer-Linie auf. Hierauf kommen vier weitere, längere Spacer. Wie in der ersten Prüfstation checken zwei In-Sight 5100 das Vorhandensein und die Lage der Bauteile.

Im letzten und abschließenden Produktionsschritt

wird die Unterlinge aufgelegt und mit dem sog. Guardbar, der unteren Kunststoffabdeckung, abgeschlossen. Die Verbindung erfolgt mittels Kaltvernetzung. Damit ist die Fertigung der Schneideinheit abgeschlossen. Doch warten an zwei weiteren Prüfstationen noch sechs Vision-Systeme darauf, mögliche Fehler zu identifizieren. Zwei In-Sight 5402 mit einer Bildauflösung von 1024 x 768 Pixeln kontrollieren zunächst die Kaltvernetzung. Hier kann es in Ausnahmefällen zu unkontrollierter Rissbildung kommen. Prüfkriterien sind die Form und Rundheit der Niete. Denn die Qualität der Vernetzung garantiert die Stabilität der gesamten Schneideinheit. Für eine gute Kontrastierung setzt man hier Standard-LED-Ringleuchten mit weißem Licht ein.

Gotische Bögen exakt gespiegelt

An der vierten Prüfstation übernehmen vier In-Sight 5403 mit einer Bildauflösung von 1600 x 1200 Pixeln die abschließende Qualitätsprüfung. Diese Vision-Systeme für höchste Präzision erkennen die drei Schneiden als helle Linien und können Schäden als dunkle Unterbrechungen identifizieren. Die Schneide selbst ist nur 0,3 mm breit und für optimale Schneidergebnisse im sog. Gotischen Bogen geschliffen. Dies bedeutet, dass das auftreffende Licht nur in-

nerhalb eines sehr kleinen Winkels abstrahlt. Eine Verschiebung der Kamera schon um wenige Zentimeter genügt und die Schneide ist auch für jedes noch so empfindliche Vision-System unsichtbar. Daher prüft hier jeweils ein In-Sight eine Schneideinheit. Diese vier Vision-Systeme sind sehr genau so ausgerichtet, dass die Schneiden der Klingen hell reflektieren. Dabei ist weniger die Beleuchtung als die Winkellage der Kamera zur Schneideinheit entscheidend. Zusätzlich werden die fertigen Schneideinheiten auf das Vorhandensein und die Vollständigkeit der Schaumkante sowie des Gleitstreifens untersucht.

Um vor unerwünschten Reflexionen sicher zu sein und optimale Kontraste zu erreichen, haben die Experten von SmartVision besonders hochwertige Beleuchtungen mit halb durchlässigen Spiegeln eingesetzt: Dabei fällt aus einer homogenen Lichtquelle, die hinter einer milchfarbenen Kunststoffscheibe liegt, weißes Licht auf einen im 45°-Winkel angebrachten halbdurchlässigen Spiegel. Dieser reflektiert das Licht auf die Unterseite der Schneideinheit, welches über den halbdurchlässigen Spiegel zurück auf die jeweilige In-Sight gelenkt wird. Nach der Spiegelanordnung trifft dann zwar nur noch ein Viertel der Ausgangslichtmenge auf die Kamera, dies genügt jedoch für die hoch empfindlichen

Bildsensoren der Vision-Systeme In-Sight.

Der für die Anlage zuständige Werker kann jederzeit an einem Flachbildschirm auf die Kamerabilder der Prüfteile zugreifen. Fehlerbilder werden gespeichert und können für die Auswertung des laufenden Fertigungsprozesses herangezogen werden.

Erst jetzt, wenn alle Teile der Schneideinheit vollständig geprüft und für gut befunden sind, werden die Teile für die Weiterverarbeitung freigegeben. Fehlerhafte Produkte scheidet die Anlage aus. Denn für sanfte Rasuren mit scharfen Klingen, kommt Sicherheit an erster Stelle.

► **Autor**
Ralf Baumann, Redaktiv,
Karlsruhe

► **Kontakt**
Cognex Germany Inc., Karlsruhe
Tel.: 0721/6639-0
Fax: 0721/6639-599
info@cognex.de
www.cognex.de

Genauer, schneller, zuverlässiger

Chipkartenprüfung mit Echtfarbverarbeitung



Qualitätssicherung spielt im Zusammenhang mit automatisch hergestellten Produkten eine wichtige Rolle, um diese auf einem konstanten, qualitativ hochwertigen Level liefern zu können. Hier werden hohe Anforderungen an die eingesetzten Methoden zur Qualitätssicherung gestellt. Ein Beispiel ist die Herstellung von Telefon-, Bank- und Visakarten oder die Produktion von Identifikationskarten wie Reisepässe oder Personalausweise. Hier erobern sich moderne Bildverarbeitungssysteme verschiedenste Einsatzbereiche, natürlich nur dann, wenn sie die zwingend benötigte Zuverlässigkeit bieten.

Der Sondermaschinenbauer ruhlamat in Marksuhl, Thüringen, tätig in den Geschäftsfeldern Chipkartenprozess- und Montagetechnik, hat sich u. a. auf die Entwicklung von Anlagen zur Herstellung und Bearbeitung von Chip- und Identifikationskarten spezialisiert. Dank modularem Aufbau lassen sich die Standardlösungen des Unternehmens flexibel an die individuellen Anforderungen des jeweiligen Kunden anpassen. Die Endkunden stellen mit den Maschinen dann sehr unterschiedliche Produkte her, wie z. B. Telefon-, GSM-, ID-, Gesundheits-, Bank- oder Visakarten sowie Identifikationskarten wie Reisepässe und Personalausweise. Dabei kommt der abschließenden Qualitätssicherung eine wichtige Rolle im Produktionsprozess zu, denn fehlende oder fehlerhafte Angaben auf den Karten sind nicht akzeptabel.

Schnell und zuverlässig

Gerade bei der Herstellung von Chipkarten steigen die Produktionsgeschwindigkeiten ständig. Aktuelle Anlagen von ruhlamat produzieren bis zu 6.000 Karten/h. Die abschließende Qualitätskontrolle darf natürlich auf keinen Fall den Produktionsprozess ausbremsen. Für die Qualitätsprüfung setzen die

Thüringer deshalb seit Anfang 2008 auf das Bildverarbeitungssystem Xpectia aus dem Hause Omron. Da die Maschinenbauer schon seit Jahren Produkte der Automatisierungsspezialisten einsetzen, entstand nun in enger Zusammenarbeit ein Bildverarbeitungssystem, das auch mit den steigenden Anforderungen an die Geschwindigkeit Schritt hält. „Die Zykluszeiten für die Qualitätskontrolle werden heute immer kürzer“ berichtet Christian Ortmann, Spezialist für Bildverarbeitung bei ruhlamat. „Da die geprüften Produkte auch noch zugeführt, positioniert und im Anschluss wieder abgeführt werden müssen, bleibt für den eigentlichen Prüfprozess relativ wenig Zeit.“ Das neue Bildverarbeitungssystem wurde daher so optimiert, dass neben den

Handling-Zeiten auch die Zeiten für die eigentliche Qualitätskontrolle möglichst kurz gehalten werden. Dazu wurde ein Schwerpunkt auf die schnelle Verarbeitung der Daten gelegt.

Daneben war aber auch hohe Zuverlässigkeit gefragt. „In der Vergangenheit hatten wir immer wieder Probleme bei der Texterkennung“, erinnert sich Ortmann. „So hatten Qualitätsunterschiede beim vorangehenden Druck

Das Bildverarbeitungssystem Xpectia ist ein Echtfarbensystem, das hohe Auflösung, schnelle Datenverarbeitung, die Möglichkeit zur gleichzeitigen 2D- und 3D-Prüfung sowie flexible Kombinationsmöglichkeiten der eingesetzten Hardware bietet (Bild: Omron)



HOW TO MAKE GIGE WORK FOR YOU

ORCHESTRATE YOUR MACHINE VISION WITH

maestro™



Power, safety, and trigger over a single 100m CAT5e cable for cameras and lights.

CONNECT

- GigE Vision™ cameras
- LED + laser light sources
- Encoders and automation I/O

CONFIGURE

- Setup over a web browser or using TCP/IP and XML
- Specify event timing to a microsecond

CONDUCT

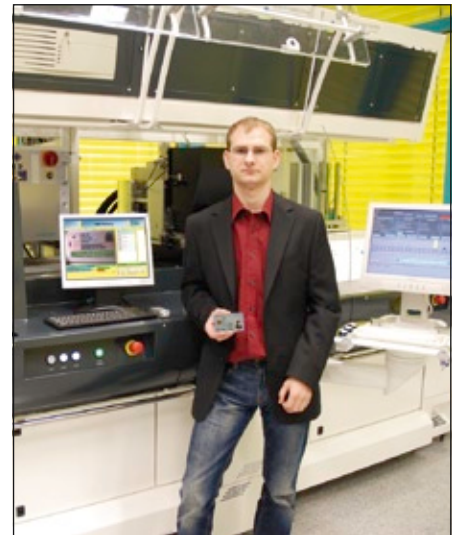
- Trigger outputs by time or position
- Synchronize camera data with event stamps
- Queue numerous requests to activate downstream hardware

Visit LMI at Vision 2008 in Stuttgart, Germany. We are located in Hall 6, booth # B53, or go to WWW.LMItechnologies.com/maestro/pro3



North & South America: +1 604 636 1011
 Europe & Asia: +31 45 850 7000
 info@LMItechnologies.com
WWW.LMItechnologies.com

meist eine recht hohe Pseudoausschussrate zur Folge. Problematisch war ebenfalls eine Anpassung auf unterschiedliche Zeichensätze.“ Deshalb wurde beim neuen System der Prüfalgorithmus OCR (Optical Character Recognition) entsprechend Vorgaben gemeinsam entwickelt. Nun lassen sich neue Schriftfonts effektiver und teilautomatisiert einlesen. Gleichzeitig wurde die Lesegeschwindigkeit stark erhöht und erreicht bis zu 1,5 ms pro Zeichen. „Das ist gerade auch in Zusammenhang mit den geforderten kurzen Taktzeiten wichtig“, meint Ortmann. „Und weil das neue System auf Echtfarbbildverarbeitung setzt, sind die Messergebnisse ebenfalls zuverlässiger geworden.“ So wurden vorhandene Prüffunktionen wie Mustersuche, Kantenfinder, Flächenerkennung oder Defektsuche durch die Echtfarbverarbeitung verbessert. Auch glänzende Oberflächen, mit denen man es z.B. bei den Personalausweisen zu tun hat, sind für das neue System unproblematisch.



Christian Ortmann, Spezialist für Bildverarbeitung: „Wir setzen schon seit mehr als 10 Jahren verschiedenste Automatisierungskomponenten von Omron ein.“ (Bild: ruhlamat)

Flexibel anpassen, einfach bedienen

Dank der hohen Flexibilität können auf einer Anlage verschiedene Kartentypen hergestellt werden. Dazu muss sich nicht nur die Anlage selbst, sondern auch das Bildverarbeitungssystem zur Qualitätskontrolle an die jeweilige Anwendung anpassen lassen. „Hierbei kommt uns einerseits entgegen, dass das neue System auf Windows-Basis äußerst einfach zu bedienen ist“, freut sich Ortmann. „Andererseits können wir mit Xpectia die Bedienoberfläche individuell an die Anforderung des Kunden anpassen. Damit ist es möglich, genau die Parameter darzustellen, die für den Kunden wirklich relevant sind. Das erhöht die Übersichtlichkeit deutlich. Das war uns sehr wichtig, da unsere

Endkunden meist zwangsläufig aktiv in den Aufbau der Prüfprogramme eingreifen müssen. Hier wollten wir dem Kunden ein Werkzeug anbieten, das sich unkompliziert und intuitiv bedienen lässt.“

Für die flexible Anpassung an die jeweilige Anwendung ist ebenfalls vorteilhaft, dass vorgegebene Prüfalgorithmen sehr einfach modifiziert und neue nachgerüstet werden können. Daneben lassen sich externe Bibliotheken einbinden. Zudem kann die Sprache des Systems an das jeweilige Einsatzland angepasst werden. Auch das ist für die Anwendung ein großer Vorteil, da die Anlagen weltweit im Einsatz sind. Ganz grundsätzlich kommt den Anlagenbauern natürlich entgegen, dass auch das Bildverarbeitungssystem selbst äußerst flexibel aufgebaut ist: Entsprechend der Anwendung können die geeigneten Controller, Objektive und Beleuchtungslösungen gewählt werden.



Die Funktionalität zur OCR-Zeichenerkennung wurde im neuen System nochmals deutlich verbessert (Bild: Omron)

Gute Zusammenarbeit war entscheidend

Für den Einsatz des neuen Bildverarbeitungssystems sprach neben dessen technischen Eigenschaften aber auch die gute Zusammenarbeit beider Unternehmen. „Wir setzen schon seit mehr als 10 Jahren verschiedenste Automatisierungskomponenten von Omron ein“, sagt Ortmann. „In dieser Zeit haben wir immer wieder gemerkt, dass die Automatisierungsexperten nicht nur Produkte vertrei-

ben, sondern daran interessiert sind, dass diese auch problemlos in der Gesamtlösung funktionieren. Dazu erhalten wir als Anwender jederzeit die Unterstützung, die wir brauchen.“ Auch bei der beschriebenen Anwendung setzen die Thüringer verschiedene Produkte der Automatisierungsexperten wie SPS, Antriebstechnik und Sensoren ein. Das Bildverarbeitungssystem ebenfalls aus derselben Hand zu bekommen, ermöglichte so ein reibungsloses Zusammenspiel aller eingesetzten Komponenten. „Schön ist auch, dass wir bei Bedarf ältere Systeme einfach mit dem neuen Bildverarbeitungssystem umrüsten können, weil der Datenaustausch und die Kommunikation gleich geblieben sind“, meint Ortmann.

Obwohl die Thüringer hohe Anforderungen an das eingesetzte Bildverarbeitungssystem stellen, kommt es in der beschriebenen Anwendung noch lange nicht an seine Grenzen. Dank Echtfarbbildverarbeitung eignet es sich für alle Anwendungen mit schwierigen Lichtverhältnissen und solchen mit Oberflächen, die verschiedene Farbfilterungen erforderlich machen. Auch ein geringer Kontrast zwischen Objekt und Hintergrund ist unproblematisch. Aufnahmeabstand, Bildgröße und Beleuchtung

können flexibel angepasst werden. Dank hoher Auflösung sind zudem Anwendungen unproblematisch, bei denen gleichzeitig sehr große und kleine Merkmale untersucht werden müssen. Schließlich lassen sich zwei Kameras in festem Abstand zueinander montieren und so auf Basis des Stereo-Prinzips Objekte auch dreidimensional vermessen. Da gleichzeitig zwei- und dreidimensionale Prüfung möglich ist, lassen sich Formen und Oberflächen in einem Schritt untersuchen. Damit eignet sich das Bildver-

arbeitungssystem für alle Anwendungen, in denen man zwei- oder dreidimensionale, farbige Objekte schnell und zuverlässig prüfen will sowie einfache Bedienbarkeit und flexible Anpassung von Hard- und Software möchte.

► **Autor**
Dipl.-Ing. Jörg Oelsner,
Key Account
Automation & Drives



► **Kontakt**
Omron Electronics GmbH, Langenfeld
Tel.: 02173/6800-0
Fax: 02173/6800-400
info.de@eu.omron.com
www.omron.de



Die Echtfarbdarstellung bringt Vorteile bei den Prüffunktionen Mustersuche, Kantenfinder, Flächen-erkennung oder Defektsuche (Bild: Omron)

TAMRON
New eyes for industry

Keine Kompromisse!

M118FM08: 1/1.8"; f=08mm; F/1.4; MOD=0,1m **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



VISION
2008

21. Internationale Fachmesse für
industrielle Bildverarbeitung und
Identifikationstechnologien
21st International Trade Fair for
Machine Vision and
Identification Technologies
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008
Stand 6B72

Der Lichtblick

Smartes Subsystem lässt die Qualitätskontrolle von Glas erstrahlen



Das Schmelzen von Quarzsand und Formen von Glas ist ein Verfahren, das es schon seit frühester Zeit gibt. Die Herstellung von Glas ist aber noch lange nicht perfekt, obwohl heutige Produktionsmethoden von einem größeren wissenschaftlichen Kenntnisstand über die Eigenschaften der verschiedenen Zusatzstoffe für die Verbesserung der Haltbarkeit des Glases profitieren. Das Glas kann Blasen oder Sprünge aufweisen, so dass jedes Teil geprüft werden muss.

Thorsten Gonschior, Inhaber und Gründer der Firma Spectral Process (Eckelenz, Deutschland), meint, dass die formale Prüfung des Glases so alt wie die Glasproduktion selbst ist. „Und auch heute gibt es immer noch einige Bereiche, in denen die Prüfung manuell und nach Augenschein ausgeführt wird.“

Einige Hersteller verlassen sich auf mechanische Prüfsysteme, die auf direktem Kontakt mit dem Glas basieren. Der Glasbehälter kann dabei gedreht, mit Druckluft gefüllt oder mit einem Taster geprüft werden.

Es gibt auch zahlreiche kamerabasierte Highend-Inspektionssysteme. Aber laut Gonschior gibt es weltweit Glasproduzenten, die keine 250.000 € bis 500.000 € für ein Inspektionssystem ausgeben können oder wollen, selbst wenn der Druck, strenge Qualitätskontrollen einzuhalten (insbesondere bei Behältern für Lebensmittel), groß ist. Die Kosten sind eindeutig ein Thema. Aber immer mehr Produzenten erkennen, dass sie keine große Wahl haben. Sie müssen die hohen Qualitätsstandards erfüllen und den Produktionsprozess verbessern, wenn sie wettbewerbsfähig bleiben wollen.

Als sich einer seiner Kunden an Gonschior zwecks Nachrüstung einer bereits vorhandenen Maschine gewandt hat, war der Unternehmer davon überzeugt, dass er eine kostengünstige Alternative liefern kann. „Das ursprüngliche System hatte eine optische Komponente für die Fehlersuche, aber keinen Prozessor“, sagt er. „Die Maschine war nicht mehr am Markt verfügbar, so dass wir die Idee hatten, einen Teil des gesamten Prüfprozesses durch ein skalierbares Subsystem zu ersetzen.“

Ein heißer Stoff

Glas entsteht, wenn eine Mischung aus Siliciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumoxid, Magnesiumoxid und anderen Mineralstoffen auf eine Temperatur von über 1.000 °C erhitzt wird. Wenn das Glas als Behälter verwendet werden soll, wird das geschmolzene Glas in Formen gepresst und kühlt dann ab, das heißt, es wird langsam und kontrolliert in einem Kühllofen gekühlt und danach geprüft. Gonschior nennt sein System „Opening Inspector“, da es die Öffnungen von hohlen Glasbehältern (z.B. Flaschen) auf Risse, Einschlüsse (Blasen und Teilchen) überprüft. „Für die Getränkeindustrie ist es wichtig, fehlerhafte Flaschen aus der Produktionslinie zu nehmen. Alles außer einer glatten Oberfläche kann Verletzungen hervorrufen. Hersteller von Getränken mit Kohlensäure können ruiniert werden, wenn die Flaschen fehlerhaft sind und nicht richtig verschlossen werden können“, sagt er. Außerdem dürfen die Behälter keinen Grat, scharfe Kanten oder Splitter aufweisen, wenn sie die Prüfung bestehen sollen.

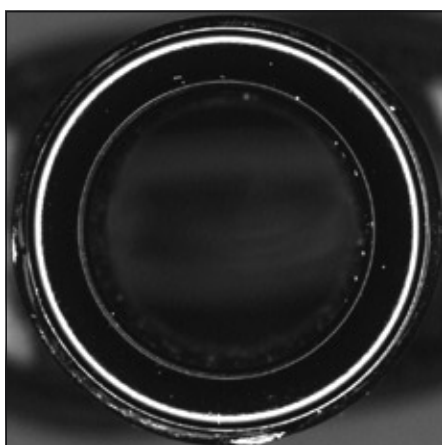
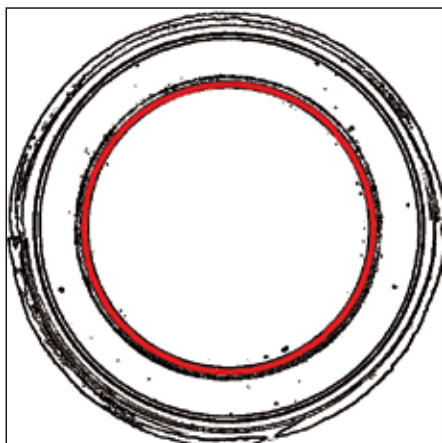
Die einfache Lösung

Der „Opening Inspector“ kann in einer Vielzahl von Maschinen für die Glasprüfung eingesetzt werden. Das „Subsystem“ besteht aus einer Smart Kamera der Matrox Iris P-Serie, einer Stromversorgung und einer eigens angefertigten Beleuchtungseinrichtung. Gonschior hat die Kamera der Matrox Iris P-Serie aus verschiedenen Gründen ausgewählt. „Sie ist kostengünstig, klein, aber für ihre Größenordnung dennoch leistungsstark“,

sagt er. Eine Smart Kamera eliminiert auch viel von dem, was er „zusätzliche Entwicklung“ nennt: Gehäuse, Computer, elektrische Verbindungen etc. Aber wichtiger ist, dass „ich nach dem Testen der Iris [Kamera] festgestellt habe, dass Matrox gute Arbeit geleistet hat ... Ich habe keine Schwachstellen oder unzureichend funktionierende Hardware- oder Software-Komponenten gefunden, wie ich sie normalerweise bei [handelsüblichen] Bauteilen finde.“

Als Kern des Systems führt die Kamera der Matrox Iris P-Serie nicht nur die visuelle Prüfung durch, sondern liest auch die Sensoren ein und aktualisiert die technische Ausrüstung über digitale I/Os. Für die Messung der Innen- und Außenmaße des Behälters und die Lokalisierung von Einschlüssen, Rissen und eingepressten Strukturen verwendet die Software der Anwendung u. a. eine Reihe von Modulen der Matrox Imaging Library (MIL): Blobanalyse, Kantenerkennung und das Metrologiemodul. Das menschliche Auge kann eingepresste Strukturen leicht erkennen, aber für eine Software werden klare Definitionen benötigt. Theoretisch arbeitet der „Opening Inspector“ mit Glas verschiedenster Farben, wobei transparentes, braunes und grünes Glas als Standard betrachtet wird. Die richtigen Bedingungen für die Erfassung verwendbarer Bilder hängen von der Justierung der Intensität der Beleuchtungseinrichtung oder des Kameraverstärkers ab. Bei der Prüfung von transparentem Glas treten dabei die meisten Schwierigkeiten auf.

In den „Opening Inspector“ können verschiedene komplexe Subsysteme per Ethernet integriert werden. Gonschior



Der „Opening Inspector“ überprüft die Öffnungen von hohlen Glasbehältern (z. B. Flaschen) auf Risse, Einschlüsse (Blasen und Teilchen), Grate, scharfe Kanten und Splitter

plant beispielsweise die Verwendung einer hochauflösenden 2D-Einrichtung, um einen Etikettierarm zu steuern. „Die Einbindung netzwerkfähiger Komponenten von Drittherstellern in das Matrox Iris Netzwerk ist einfach und überschaubar“, bemerkt Gonschior.

Überlegungen zur Beleuchtung

„Glas hat einen schlechten Ruf, was die Ausleuchtung betrifft“, sagt Gonschior. In der Tat entstehen sowohl durch das Material (das Glas) als auch seine Form besondere Herausforderungen. Unter

dem Mikroskop betrachtet, ist Glas uneben, hat eine „Mondoberfläche“ mit Kratern. Diese Unebenheiten beeinflussen die Reflexion und Ablenkung des Lichtes durch die Oberfläche. Das entstehende Bild kann starke Kontraste in der Mikrostruktur des Hintergrundes zeigen. Dieses Problem wird noch durch die rundliche Form der Flasche und Maßabweichungen in der Wandstärke der Flasche verstärkt. Gonschior war in der Lage, viele Beleuchtungsprobleme mit seiner Lösung zu beseitigen. Die Lichtquelle verwendet diffuses Licht. Das führt dazu, dass das Glas an den fehlerhaften Punkten Licht in die Kamera reflektiert (Prüfvektor) „Das klingt einfach, aber die Ausführung war alles andere als einfach“, erinnert sich Gonschior.

Eine glänzende Idee

Gonschior ist der Meinung, dass der „Opening Inspector“ den Produkten der Mitbewerber überlegen ist. Aufgrund der Entwicklung seines Systems mit der Matrox Imaging Iris P-Serie kann er das System zu einem Bruchteil des Preises vieler „etablierter“ Inspektionssysteme für Glas anbieten. Außerdem wollen Produzenten mehr als 400 Behälter pro Minute prüfen. Mit seinem skalierbaren Design fügt Gonschior einfach weitere Kameras in eine bestehende Produktionslinie ein, wenn ein höherer Durchsatz notwendig geworden ist.

Sobald Gonschior mit der Robustheit und Stabilität des „Opening Inspector“ beim Einsatz in einer industriellen Umgebung zufrieden ist, plant er, zusätzliche Stationen der Prüfung anzubieten. Diese könnten dann Seitenwände und Böden nach Fehlern untersuchen oder Punktcode und visuell lesbaren Text erkennen. Die Entwicklung sollte für Gonschior überschaubar sein, da er schon Erfahrungen mit laserbasierten Codelesern hat. Sobald mehr Systeme verkauft und installiert sind, möchte Gonschior ein fernbedienbares Softwarewerkzeug für die zentrale Kontrolle, Statistik, Überwachung und Einrichtung entwickeln.

► Kontakte

Spectral Process, Erkelenz
Tel.: 02431/9450-985
info@spectral-process.de
www.spectral-process.de

Matrox Imaging, Dorval, Quebec, Canada
Tel.: 001/514/822-6000
info@matrox.com
www.matrox.com/imaging

Machine Vision for Optimizing Quality and Profitability



360°-sensor inspects and reads independent of turning position

VITRONIC offers turn-key systems – from standardized products to fully customized solutions:

- **Measuring** for automotive industry
- **Surface inspection** for web material and photovoltaic industry
- **Monitoring and inspection** for medical and pharmaceutical industry
- **Robot vision** for automotive and related industries



VITRONIC
machine vision people

VITRONIC Dr.-Ing. Stein
Bildverarbeitungssysteme GmbH
Hasengartenstr. 14
65189 Wiesbaden Germany
Fon +49 [0] 611-7152-0
Fax +49 [0] 611-7152-133
www.vitronic.com
sales@vitronic.com

Ermüdungsfreie Inspektion

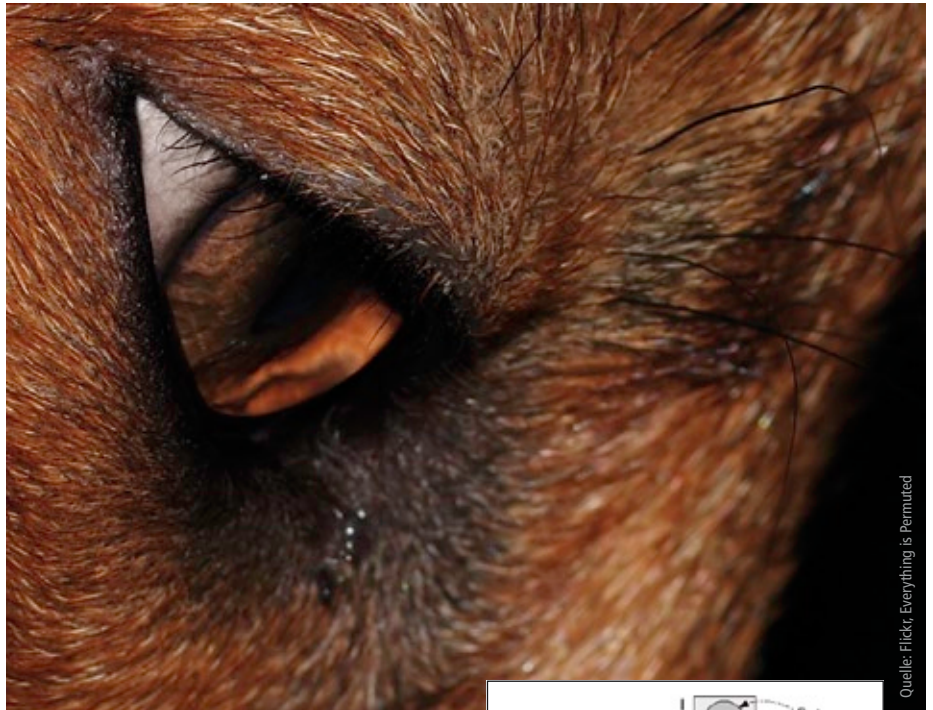
Visionsystem steigert die Qualitätskontrolle beim Automobilzulieferer

Viele Kernbereiche in der Produktion erfordern den Einsatz optischer Technologien, so z. B. die Inspektion, die Ausrichtung von Bauteilen, die Identifikation und letztendlich auch die Montage. Nichts schlägt das menschliche Sehvermögen hinsichtlich seiner Vielseitigkeit, aber menschliche Schwächen schränken die Einsatzmöglichkeiten dieses „Instruments“ in der Produktion deutlich ein. Langeweile, Ablenkung, Ermüdung und manchmal sogar böse Absicht können die Leistungsfähigkeit der rein visuellen Inspektion deutlich einschränken. Fabrikautomation auf der Basis von Bildverarbeitungssystemen kann hier einen erheblichen Nutzen für die Applikation bringen.

Bildverarbeitungssysteme können sich wiederholende Tätigkeiten schneller, genauer und zuverlässiger ausführen als Menschen. Sie können die Personalkosten reduzieren, die Produktivität erhöhen und Nachlaufkosten aus unvollständiger oder fehlerhafter Montage verhindern. Als Teil des Produktions-Steuerungs-Netzwerkes können sie dabei helfen Produktionsprobleme automatisch zu erkennen und zu beheben. Das Endergebnis ist größere Produktivität und gesteigerte Kundenzufriedenheit durch die konsistente Lieferung qualitativ hochwertiger Produkte.



Visualisierung der ESI „Green Seal Machine“ – hier werden nur die Steuerungselemente und Daten angezeigt, die der Anlagenbediener benötigt

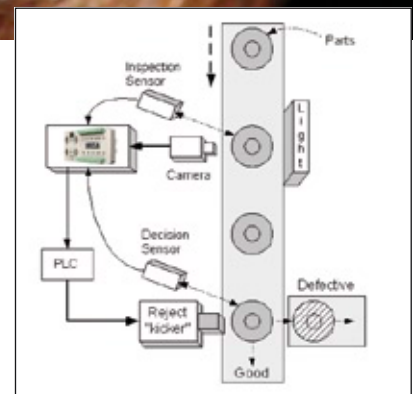


Quelle: Flickr, Everything is Permitted

Optische Sensorik für Montageanlagen

Engineering Specialties, Inc. (ESI) ist ein Zulieferer von Metallprägeteilen, mechanischen Baugruppen, Drahtformen, Federn und anderen Komponenten für speziell die Autoindustrie, dessen Hauptabnehmer mittelgroße bis große OEM-Hersteller weltweit sind. ESI ist ISO/TS-16949 zertifiziert und stellt hohe Ansprüche an Qualität. Für eine lange Zeit sicherte das Unternehmen die Qualität seiner Produkte über seine Herstellungsprozesse und häufige Sichtprüfungen. Diese Vorgehensweise erwies sich als nicht besonders effektiv.

Aus diesem Grund plante ESI, die automatisierten Montageanlagen mit optischer Sensorik zur Überprüfung der Montagequalität auszustatten, und entschied sich aufgrund der Leistungsfähigkeit der Sherlock-Software für die Visionkomponenten von Dalsa. Die Software bietet eine große Anzahl integrierter Werkzeuge an, die speziell für die Inspektionen entwickelt wurden, wie sie für die Erzeugnisse des Unternehmens zur Anwendung kommen. Auch die von Dalsa angebotene Anwendungsunterstützung war ein schlagkräftiges Argument.



Die Grundbestandteile eines Bildverarbeitungssystems – ein Inspektionssystem benötigt sowohl eine Zuführung als auch eine Ausschleusung fehlerhafter Teile

Unzählige Stunden gespart

Im Automobilssektor können Fehler Leben kosten und ESI verwendet Visionssysteme, um sicherzustellen, dass die großen Mengen ausgelieferter Bauteile null Fehler aufweisen. Vor der Einführung der Bildverarbeitung war die physikalische Eingangsinpektion von im Ausland zugekauften Gummidichtungen auf Austrieb eine besondere Herausforderung für das Unternehmen. Der Prozess kostete Zeit und war nicht absolut zuverlässig. Nach der Installation zweier Kameras an der automatisierten Montageanlage kann jede Dichtung beim Aufsatz auf eine Schraube automatisch auf Aus-



Mit zwei Kameras an der automatisierten Montageanlage wird jede Dichtung beim Aufsatz auf eine Schraube automatisch auf Austrieb geprüft

trieb geprüft werden – das spart unzählige Stunden und ergibt ein 100%ig fehlerfreies Erzeugnis.

Fünfstellige Einsparungen


ESI liefert jeden Monat Millionen Bauteile aus, die alle mit dem Visionsystem geprüft werden. Die erzielte Null-Fehler-Auslieferung wäre ohne den Einsatz der Dalsa Vision-Appliances in Verbindung

mit der Sherlock-Software nie erreicht worden. Das Unternehmen schätzt, dass es Gelder im fünfstelligen Dollar-Bereich durch die automatische Prüfung im Vergleich zur traditionellen Sortierung per Hand eingespart hat und dass diese enormen Einsparungen erzielt wurden, da die Teile beim Abnehmer nicht mehr sortiert werden müssen. Aber viel wichtiger ist es, dass seit dem Einsatz der Dalsa-Systeme kein einziges Qualitätsproblem

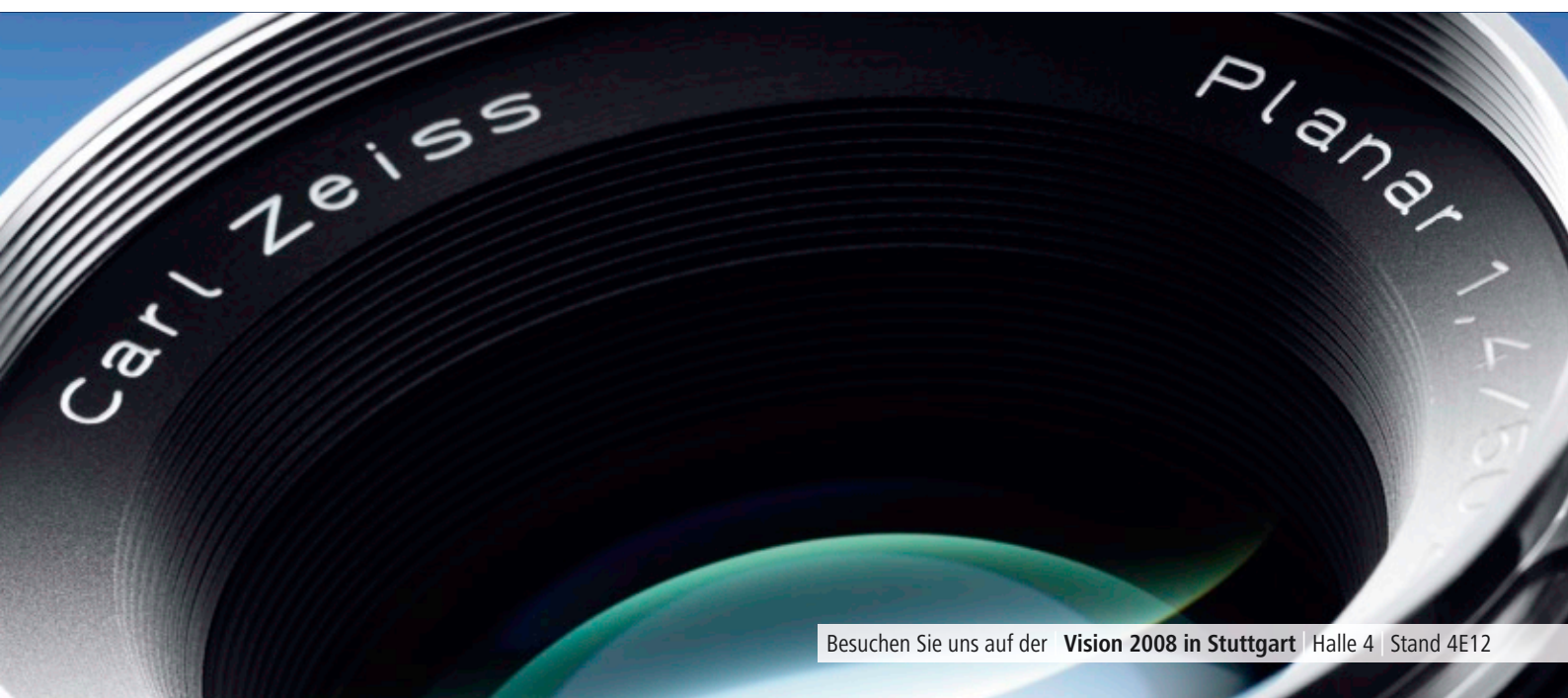
mit einem Kunden aufgetreten ist. Die Sicherung des Rufs von ESI als Lieferant von qualitativ hochwertigen, fehlerfreien Produkten kann nicht zu hoch eingeschätzt werden.

ESI wird auch in der Zukunft automatisierte Montageanlagen mit hohen Ausstoßraten entwickeln und die optischen Inspektionssysteme und Software von Dalsa werden eine wichtige Komponente ihrer individuell entwickelten Maschinen und der damit hergestellten Baugruppen sein.

► **Autor**
Steve Geraghty,
 Vice President of US Operations



► **Kontakt**
 Dalsa, Waterloo, Ontario, Kanada
 Tel.: 001/978/670-2002
 info@goipd.com
 www.dalsa.com, www.goipd.com



Besuchen Sie uns auf der **Vision 2008 in Stuttgart** Halle 4 Stand 4E12

Manuell fokussierbare Objektive mit F-Bajonett

ZF-Objektive von Carl Zeiss – Fokussiert auf Qualität

Hochmoderne Technologie erfordert ständige visuelle Kontrollen, damit höchste optische Qualitätsstandards erfüllt werden können. Carl Zeiss liefert das Auge, das ununterbrochen auf Produktionsstraßen gerichtet ist. Unsere ZF-Objektive zeigen kleinste Details auf und garantieren Messungen mit unübertroffener Genauigkeit. In Verbindung mit Ihren innovativen Herausforderungen schafft die hervorragende, optische und mechanische Leistung der ZEISS Objektive neue Spitzentechnologien.

www.zeiss.de/optik



We make it visible.



Inspektionssystem für Klebeverbindungen auf Windschutzscheiben

FiberVision hat 2005 sein erstes 3D-Check System, das speziell auf die Kleberauppeninspektion zugeschnitten ist, vorgestellt. Seitdem hat sich in der Automobilindustrie viel getan: Es werden immer mehr und immer größere Sensoren auf der Windschutzscheibe angebracht. FiberVision trägt dieser Entwicklung Rechnung und stellt nun die zweite Generation von 3D-Check vor. Das modular aufgebaute neue 3D-Check System wird bei gleicher Gehäuseform in zwei Ausführungen ausgeliefert. 3D-Check/80 arbeitet mit zwei Kameras und deckt wie bisher eine Halterbreite von 80 mm ab. Die High-End Version 3D-Check/160 hat die gleiche Messgeschwindigkeit von 130 mm/s und die bewährte Präzision der bisherigen Systeme, ist aber mit seinen vier Kameras für bis zu 160 mm breite Sensorhalter bestens geeignet.

FiberVision GmbH
Tel.: 02405/4548-0 • marketing@fibervision.de • www.fibervision.de

Automatische Qualitätskontrolle von Dichtungsringen

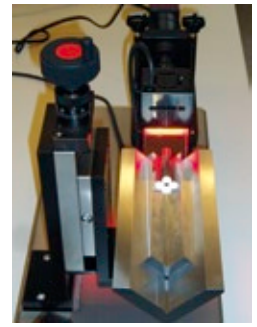
Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik entwickelte mit Hilfe der Konzernschwester Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik eine automatisierte Qualitätsprüfungsanlage für Stoßdämpfer- und Radialdichtungen. Die Dichtungsringe werden am Ende des Produktionsprozesses mit Hilfe von digitaler Bildverarbeitung unter die Lupe genommen und sorgfältig auf über 25 Defektmerkmale inspiziert. Geprüft werden neben der Geometrie des Teils auch die Qualität des Elastomermaterials: Blasen, Risse, Löcher oder Grate an den Gummilippen können zu Funktionsstörungen führen. SAC Sirius Advanced Cybernetics entwickelte mit Hilfe des Bildverarbeitungsinterpreters Coake die Software-Systemlösung speziell für diese Anwendung, um die Prüfung der schwierigen Materialoberfläche zu realisieren. Das Bildverarbeitungssystem basiert auf drei Digitalkameras vom Typ Marlin F-080B von Allied Vision Technologies.



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

Handmessplatz für Quarzglasrohre

Für die Vermessung geometrischer Merkmale von Quarzglasrohren, wie sie beispielsweise als Ausgangsmaterial für das Ziehen von Glasfasern eingesetzt werden, hat der Bildverarbeitungsspezialist Bi-Ber einen Handmessplatz entwickelt. Das System besteht im wesentlichen aus einer Baugruppe mit Firewire-Kamera und telezentrischen Objektiven, einem angeschlossenen PC sowie einer horizontalen und einer vertikalen Positioniereinheit – erstere trägt die Beleuchtung, letztere einen Prismenblock, der die verschiedenen Prüflingstypen aufnimmt. Die Rohre werden manuell eingelegt und sind während der Messung mit der Stirnseite zur Kamera angeordnet. Dank leicht montierbarer Wechselobjektive, die für Rohrdurchmesser bis 100 mm geeignet sind, deckt das System eine breite Spanne von Prüflingstypen ab.



Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG
Tel.: 030/5304-1253 • info@bildererkennung.de • www.bildererkennung.de

Inspektion in Bewegung

OBE Ohnmacht & Baumgärtner bietet unter der Marke trevista Produkte und Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung an, die vor allem auf die Inspektion von glänzenden Bauteilen spezialisiert sind. trevista Motion wird erstmalig auf der Vision 2008 präsentiert und prüft die Oberflächen von Bauteilen und Endlosmaterial in linearer Bewegung. Dabei können Geschwindigkeiten bis zu 2 m/s realisiert werden, je nach Auflösung der Kamera. Bei trevista Motion wird ein Bereich gescannt, um Bauteile oder Endlosmaterial lückenlos auf Fehlermerkmale zu prüfen. trevista basiert auf einer patentierten Technologie nach dem Prinzip shade from shading. Zusammen mit einem speziellen Berechnungsalgorithmus



liefert eine strukturiert, diffuse Beleuchtung des Prüfteils hochwertige Bilder für die nachfolgende automatische Bewertung, die selbst Fehlermerkmale von wenigen Mikrometer Tiefe sichtbar machen.

OBE Ohnmacht & Baumgärtner GmbH & Co. KG
Tel.: 07231/802-0 • trevista@obe.de • www.trevista.net

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



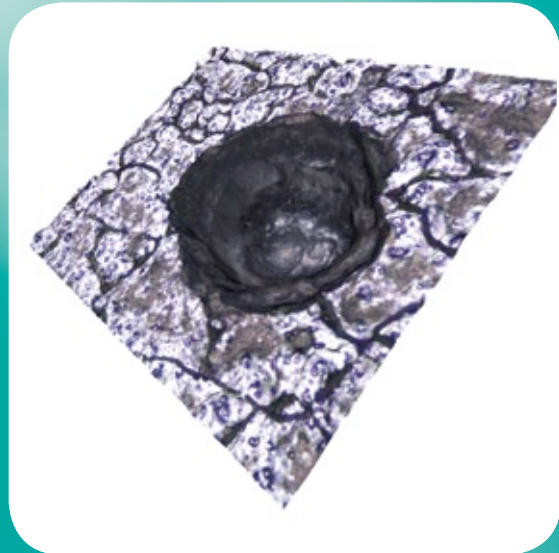
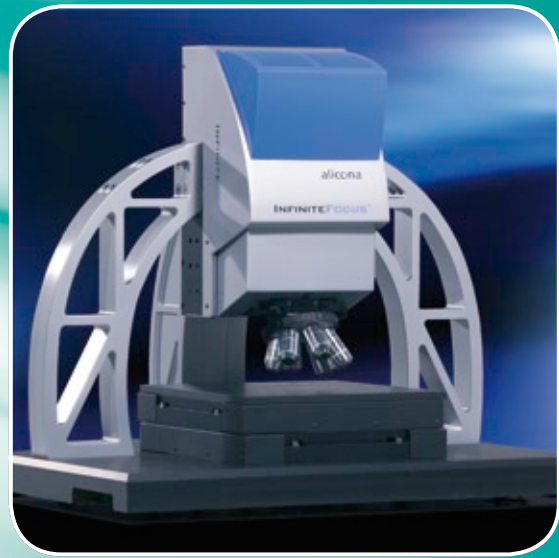
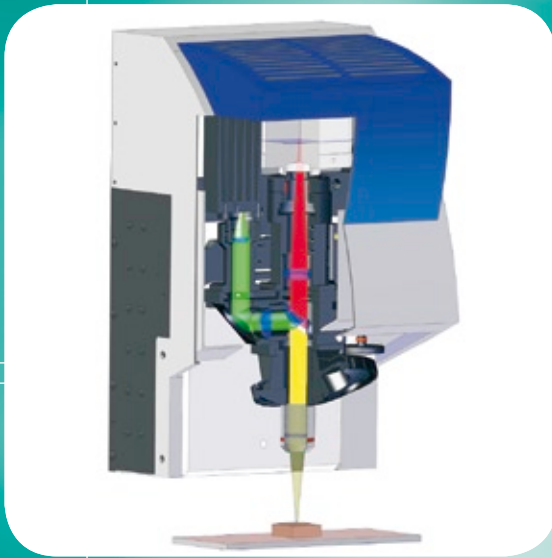
Namhafte Kunden:

- 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 • www.TechnoTeam.de

INSPECT

Control



Topographien mit steilen Flanken und starken Spiegelungen verlangen nach neuen Mess- und Prüfsystemen zur nachhaltigen Qualitätssicherung. Mit dem optischen 3D-Messsystem Infinite-Focus von Alicona steht der Industrie ein Messsystem zur Verfügung, das selbst bei derart komplexen Topographien nicht nur eine vertikale Auflösung von bis zu 10 nm erzielt, sondern auch die vollständige Farbinformation zu den registrierten Höhen-daten liefert. Basierend auf der Technologie der Fokus-Variation wird das System sowohl im Labor als auch direkt in der Produktion eingesetzt. Die Untersuchung und numerische Verifikation von korrosiven Mechanismen und tribologischen Prozessen ist eine klassische Anwendung.

alicon

www.alicon.com

Mehr ab Seite 94

Korrosion messen, verstehen und verhindern

3D-Oberflächenanalyse hilft beim Verständnis von Korrosionsmechanismen

Als das Christian Doppler Labor für Örtliche Korrosion nach einem neuen Messgerät suchte, hatten die wissenschaftlichen Mitarbeiter klare Anforderungen. Es galt, ein System zu finden, das selbst bei steilen Flanken sowie polierten und damit stark reflektierenden Topographien hochauflösende Messergebnisse liefert. Im optischen 3D Messgerät InfiniteFocus, das auf der Technologie der Fokus-Variation beruht, wurde das Institut fündig.



Quelle: Flickr, 96dpi

Das CD-Labor für örtliche Korrosion beschäftigt sich mit allen Formen des lokalen Korrosionsangriffs von Werkstoffen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Untersuchung von mechanisch beeinflussten Korrosionsarten wie der Spannungsrisskorrosion, Schwingungsrisskorrosion oder Erosionskorrosion. Die entsprechenden Messergebnisse sind Voraussetzung für die Berechnung von mathematischen Modellen, die auf die Entwicklung neuer Maßnahmen zur Steigerung der Korrosionsresistenz abzielen.

Korrodierte Metalle weisen unabhängig von der spezifischen Korrosionsart mehrfach dieselben Oberflächenmerkmale auf. Sie haben üblicherweise sehr steile Flanken und stark divergierende Re-

flexionsmuster. Mit herkömmlichen Messsystemen lassen sich die langfristigen Ziele, Maßnahmen und Richtlinien für die Entwicklung von neuen, beständigeren Werkstoffen zu setzen, nicht verwirklichen. So kristallisierte sich im Labor ein klares Anforderungsprofil für die Anschaffung eines neuen Messsystems heraus. Joachim Haberl, wissenschaftlicher Mitarbeiter, über die Detailanforderungen: „Proben, die wir mechanisch polieren, sind spiegelglatt und haben entsprechende Reflexionen. Wir waren auf der Suche nach einem 3D-Oberflächenmessgerät, das einerseits bei polierten, stark reflektierenden Oberflächen und andererseits bei inhomogenem Material mit mittlerer bis großer Rauheit und steilen Flanken zufriedenstellende Messergebnisse liefert. Absolute Bedingung war außerdem, dass sämtli-

che zu messenden Oberflächen in einem optischen 3D-Echtfarb- bild wiedergegeben werden, an dem alle Messungen und Auswertungen durchgeführt werden können. Zusätzlich hatten wir noch die Auflage, dass auch große Messbereiche hochauflösend gemessen werden können.“

Fündig wurden die Experten im optischen 3D-Messgerät InfiniteFocus, das sämtliche Anforderungen des wissenschaftlichen Teams erfüllt. Das System wird heute vorwiegend zur Untersuchung von Erosions- und Lochkorrosionsproben verwendet. Die Messergebnisse werden zur Entwicklung von Abhilfemaßnahmen für das Auftreten von Korrosion eingesetzt. Neben der eher voraussagbaren und daher planbaren, gleichförmigen Korrosion gibt es eine Vielzahl von Korrosionsarten, die einen örtlichen Angriff verursachen. Diese sind nur ungenau oder oftmals gar nicht vorhersehbar und führen zu einem plötzlichen Versagen von Gebäuden, Industrieanlagen, Kraftwerken, Transportsystemen usw. Um diese Phänomene und deren mitunter fatale Folgen zu vermeiden, ist eine entsprechende Risikovermeidung un-

gänglich. Diese wiederum kann nur dann erfolgen, wenn korrosives Angriffs- und Distributionsverhalten hinlänglich bekannt sind.

Entscheidender Vorteil Echtfarbdarstellung

Das CD-Labor für Örtliche Korrosion arbeitet mit dem hochauflösenden optischen 3D-Messsystem InfiniteFocus von Alicona. Das Messgerät basiert auf dem technologischen Verfahren der Fokus-Variation und erzielt auch bei steilen Flanken und stark divergierenden Reflexionsmustern eine vertikale Auflösung von bis zu 10 nm. InfiniteFocus misst zudem die Topographie einer Oberfläche mit punktgenauer registrierter Farbinformation, womit sämtliche Analysen und Messungen direkt im optischen Farbbild durchgeführt werden.

Mit dem 3D-Messgerät werden im Labor vorwiegend Metalle wie chemisch beständige Stähle, Nickelbasislegierungen, Titan- und Aluminiumlegierungen gemessen, wobei vor allem die Lochtiefe und die Messung des durch Korrosion abgetragenen Materials im Zentrum des Interesses stehen. Joachim Haberl über die

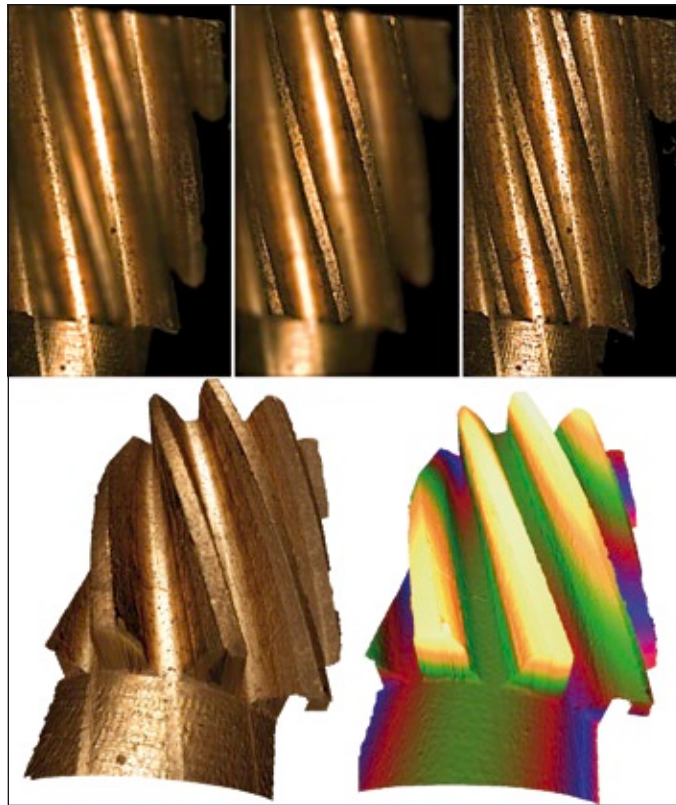
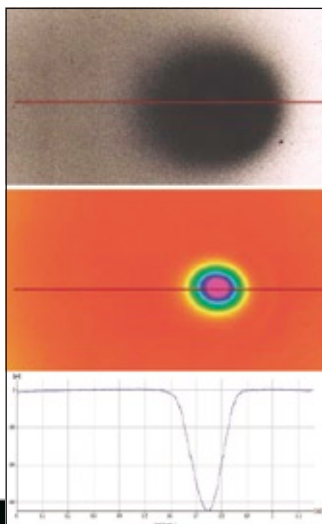


Fokus-Variation basiert auf vertikalem Scanning der Oberfläche

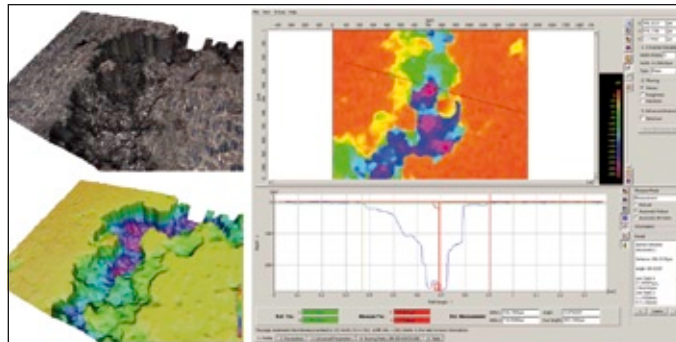
Bedeutung der Oberflächenanalyse: „Je aussagekräftiger die Oberflächenanalyse ist, desto besser verstehen wir die verschiedenen Korrosionsmechanismen und können gezielt Maßnahmen und Richtlinien für die Entwicklung neuer, besserer, beständigerer Werkstoffe setzen.“

Um die Degradation bei z.B. Erosionskorrosion zu messen, kommen vor allem die Profil- und die Flächenanalyse zum Tragen. Messergebnisse werden für weiterführende Abtragsratenberechnungen benötigt. Joachim Haberl: „Dabei geht es in erster Linie darum, den Angriff, also die Lochtiefe, ausgehend von einer weitgehend unbeeinflussten Referenzfläche sowohl qualitativ als auch quantitativ zu erfassen.“ Herkömmliche Analysemethoden, die Durchschnittswerte berechnen, sind bei weitem nicht so nachhaltig und aussagekräftig wie die Flächenmessung mit der Technologie der Fokus-Variation, die die numerische Verifikation über die tatsächliche Tiefe von korrodierten Stellen bietet.“ Haberl über die Vorteile von InfiniteFocus: „Verglichen mit anderen Instrumenten, die evaluiert und getestet wurden, eignet sich das System von Alicona mit Abstand am besten, um die komplexen korrodierten Oberflächen zu messen. Ein entscheidender Vorteil ist die Echtfarbdarstellung. Daneben überzeugt InfiniteFocus

Mit dem Einsatz von InfiniteFocus misst das Christian Doppler Labor für örtliche Korrosion Erosionskorrosion mit Echtfarbinformation



Das hochauflösende 3D Messinstrument InfiniteFocus misst Oberflächen mit steilen Flanken und stark variierenden Reflexionseigenschaften mit einer vertikalen Auflösung von bis zu 10 nm



Korrodierte Oberflächen werden mit Echtfarbinformation gemessen

durch seine einfache und benutzerfreundliche Oberfläche. Das Messsystem erfüllt die von uns gestellten Anforderungen zur vollsten Zufriedenheit!“

Technologie der Fokus-Variation

Die Hauptkomponente von InfiniteFocus ist eine Präzisionsoptik, die diverse Linsensysteme enthält und mit verschiedenen Objektiven ausgestattet werden kann, um so Objekte in maximaler Auflösung zu messen. Mithilfe eines halbdurchlässigen Spiegels wird Licht von einer Weißlichtquelle in den optischen Pfad des Geräts geleitet

und über das Objektiv auf die Probe fokussiert. Wenn das Licht auf der Probe auftrifft, wird es je nach Probenbeschaffenheit in verschiedene Richtungen reflektiert. Bei diffusen Oberflächen findet die Reflexion in alle Richtungen gleichmäßig, bei spiegelnden Topographien hauptsächlich nur in eine Richtung statt. Alle ausgehenden Lichtstrahlen, die auf das Objektiv treffen, werden mithilfe der Optik gebündelt und treffen auf der Rückseite des Spiegels auf einen lichtempfindlichen Sensor. Aufgrund der geringen Schärfentiefe des Systems werden immer nur kleinere Bereiche des Objektes scharf abgebildet. Um eine

3D-Messung und die Erzeugung eines vollkommen scharfen Bildes zu ermöglichen, ist es notwendig, die Präzisionsoptik entlang der optischen Achse vertikal so zu verschieben, dass jeder Bereich der Probe scharf abgebildet wird. Bei diesem Scan-Prozess wird mithilfe des Sensors eine ganze Serie von 2D-Datensätzen erfasst und ausgewertet, um 3D-Daten und ein vollkommen scharfes Bild der Probe zu generieren. Diese Auswertung geschieht in mehreren Schritten. Zunächst wird für jeden Punkt, der vom Sensor erfasst wurde, ein Schärfemaß berechnet um zu bestimmen, an welcher Z-Position jeder Objektpunkt am schärfsten abgebildet wurde. Für jeden Objektpunkt wird ein 3D-Messwert geliefert. Sobald die Höhendaten topographisch erfasst worden sind, wird ein Farbbild mit durchgehender Schärfentiefe erzeugt.

Die Fokus-Variation ist im aktuellen Entwurf zur neuen ISO Norm 25178 zur Standardisierung von optischen Messverfahren aufgenommen. Diese neue Norm umfasst neben taktilen erstmals auch optische Verfahren sowie die Definition von Oberflächenparametern zur flächenhaften Charakterisierung von Oberflächen. Alicona ist Mitglied des entsprechenden Normenkomitees und arbeitet aktiv bei weiteren Standardisierungen mit.

► **Autoren**
DI Joachim Haberl,
wissenschaftlicher Mitarbeiter
CD (Christian Doppler) Laboratory of Localized Corrosion,
Montanuniversität Leoben,
Österreich

Mag. Astrid Krenn, Marketing
Alicona Imaging GmbH,
Grambach bei Graz, Österreich

► **Kontakt**
Alicona Imaging GmbH,
Grambach bei Graz, Österreich
Tel.: 0043/316/4000-742
Fax: 0043/316/4000-711
info@alicona.com
www.alicona.com

Herr der Zeit

Prozessoptimierung mit High-Speed-Video



Quelle: Flickr/jaxxon

Die Optimierung von Fertigungsprozessen erfordert das naht- und reibungslose Zusammenspiel von Präzision und Geschwindigkeit. Hier gilt es oft noch ungenutzte Potentiale in den betrieblichen Ressourcen bestmöglich auszuschöpfen. Die zielgerechte Optimierung der Fertigungsabläufe steigert sowohl die Produktion als auch die Qualität, und reduziert die Kosten entlang der Wertschöpfungskette. Die Rexam Pharma GmbH in Neuenburg am Rhein erzielt mit ‚High-Speed-Video‘ beeindruckende Ergebnisse.

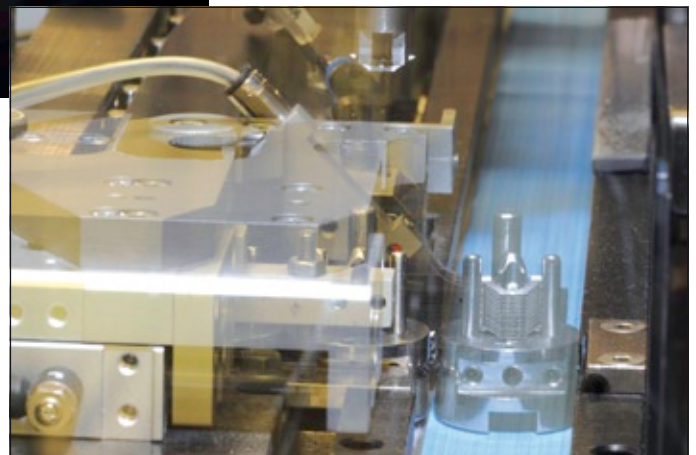
Im wahrsten Sinne des Wortes ist man im Werk Neuenburg zum ‚Herr der Zeit‘ geworden. Dynamische Ereignisse die dem menschlichen Auge mit seinen beschränkten Fähigkeiten verborgen bleiben, können die Bildsequenzen in Hochgeschwindigkeit eindeutig belegen. Hauptsächlich arbeitet man bei Rexam in Neuenburg mit Videosequenzen von 500 bis 3.000 Bildern/Sekunde.

Markantes Ergebnis aus den ersten 25 Anwendungen innerhalb der ersten sechs Monate nach Anschaffung des MotionBlitz Cube High-Speed-Video-Systems: Bei rund 80% der Analysen konnten zeitbezogene exakte Rückschlüsse gezogen werden. Diese Ergebnisse bildeten die Basis für die optimalen Einstellungen der Fertigungsmaschinen. Der dabei erreichte Nutzen erwies sich als sehr hoch.

Dazu bemerkt Martin Back, Produktionsbereichsleiter bei Rexam in Neuenburg: „Jeder der einen Fehler entdeckt stößt im Prinzip die Kette der Optimierung an. Vom Maschinenbediener über den Einrichter usw. bis zum Prozessoptimierer. Das haben wir anfangs so nicht eingeplant. Die Ergebnisse übertrafen deutlich unsere Erwartungen.“

High-Speed-Videoanalysen lieferten eindeutige Ergebnisse zur Optimierung der schnellen Fertigung und Pick-and-Place Montage der Bauteile - beispielsweise von Arzneimittel-Spendesystemen

(Bild: Kamillo Weiß)



Komplexe Teile schneller und sicherer fertigen

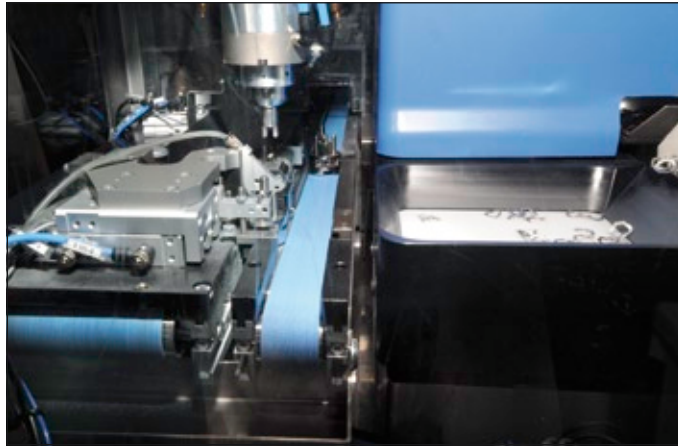
Das Fertigungswerk in Neuenburg bei Freiburg gehört innerhalb des Konzerns Rexam zur Pharmadivision und ist eines der weltweit acht Fertigungswerke. Der Schwerpunkt an diesem Fertigungsstandort liegt in der Herstellung von aufwändigen Spendersystemen die aus vielen einzelnen komplexen Bauteilen bestehen und eine Reihe von Veredelungsschritten durchlaufen müssen. Der Kunde bekommt die Baugruppen, vervollständigt sie mit dem Medikament und montiert sie zusammen. Beispielsweise ein Asthma-Inhalator im Taschenformat, oder eine mit Spendenregelung verse-

hene mehrfach zu verwendende Insulinspritze. Die Qualität und Sicherheit der Produkte hat dabei höchste Priorität.

Den wirtschaftlichen Erfordernissen folgend müssen die Fertigungs- und Montageanlagen immer schneller und reibungslos im Mehrschichtbetrieb arbeiten. Wenn die Montage in einem langsamen Prozess eingeplant wird, können später in der schnellen Montagefertigung Probleme auftreten, deren Ursache oft nicht unmittelbar lokalisierbar ist. Daraus ergab sich die Notwendigkeit nach einem effektiv arbeitenden Hilfsmittel zu suchen, um die schnellen Montage- und Spritzgussprozesse exakt analysieren zu können. Nur wenn die Ursache von Pro-

blemen in diesen Prozessen eindeutig erkannt wird, können die Maschineneinstellungen optimal erfolgen.

Bei Versuchen mit normalen Camcordern stieß man sehr schnell an die Grenzen der Möglichkeiten. Die erzielbaren Bildfrequenzen, die Bildqualität und weitere notwendige Anforderungen erwiesen sich als völlig ungenügend. Deshalb hat sich Rexam Pharma nach High-Speed-Videosystemen am Markt umgesehen und sich Angebote eingeholt. Drei Systemanbieter kamen in die engere Wahl. An drei identischen Anwendungsfällen demonstrierten die Anbieter ihre High-Speed-Videosysteme. Das betraf sowohl die Performance, die Bildqualität und -auflösung sowie den wichtigen Aspekt der einfachen Bedienbarkeit. Anhand dieser konkreten Praxisanwendungen konnten aussagekräftige Vergleiche erzielt werden. Die Entscheidung fiel Anfang 2007 deutlich zugunsten der MotionBlitz Cube3 von Mikrotron. Dieses System überzeugt durch seine Leistungsfähigkeit, Kompaktheit und Mobilität, modulare Softwarearchitektur, einfache Bedienbarkeit und nicht zuletzt durch seinen günstigen Investitionsrahmen. Von besonderer Bedeutung erwiesen sich die Funktionen der komfortablen internen Triggerung und der externen Ansteuerungsfähigkeit durch



Mit dem modernen Analysesystem MotionBlitz Cube konnten Steuerungsprobleme auf Millisekunden genau erkannt und dadurch der Prozess fehlerfrei und effizienter gestaltet werden

Maschinensignale. Der einzigartige integrierte Auto-Trigger 'ImageBlitz' – mit dem Livebild als sehr schnell und sensibel reagierender Sensor – gewährleistet die sichere Erfassung von selbst sporadisch auftretenden Ereignissen. Innerhalb des Aufnahmefeldes können Sensorfelder beliebig in Lage und Größe definiert und mit hoher Empfindlichkeit eingestellt werden.

Niedrige Hemmschwelle

Durch die einfache selbsterklärende Handhabung und nach dem Motto „learning by doing“ haben sich die Mitarbei-

ter schnell mit diesem modernen Analysewerkzeug vertraut gemacht. Bereits die ersten Praxisanwendungen erzielten überzeugende Ergebnisse. Diese Kenntnisse und Erfahrungen wurden dann in einer Weiterbildung durch Mikrotron noch vertieft. Es hat sich als Vorteil erwiesen, von Anfang an drei Mitarbeiter mit diesem Analysewerkzeug vertraut zu machen. Nach jeder Anwendung der MotionBlitz Cube wird die Vorgehensweise der Analyse sowie die Analyseergebnisse den anderen Mitarbeitern detailliert dargelegt. Damit erfolgen anhand von praktischen Fallbeispielen laufend werksinterne Schulungen. Jeder Pro-

GE
Inspection Technologies

portavisibility

Die Einführung des XL GO.

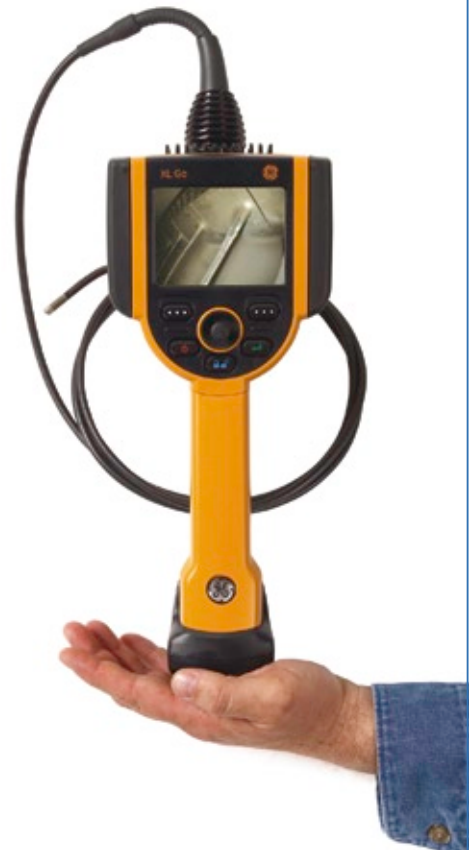
Eine hochentwickelte Videosonde, die Ihre Arbeitsweise neu definieren wird – keine Kabel, keine Kästen mehr, nur überragende Bildqualität in einem unglaublich stabilen Gehäuse.

Bitte besuchen Sie unsere Website: www.portavisibility.com um mehr zu erfahren.



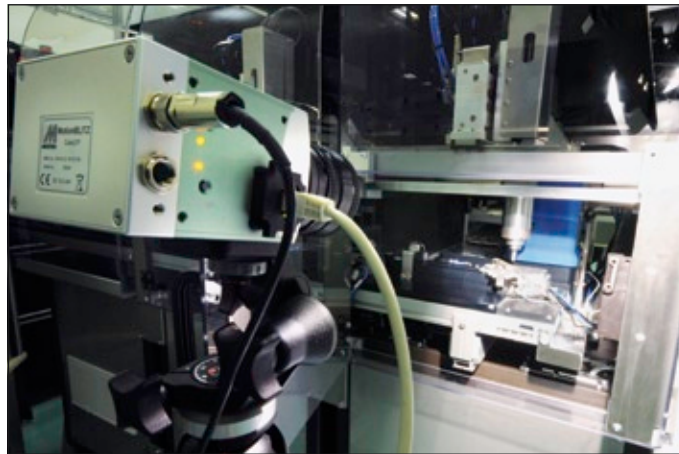
GE imagination at work

GE Inspection Technologies • Robert-Bosch-Str. 3 • 50354 Hürth • 02233 601 0





Allein im ersten halben Jahr nach der Anschaffung der MotionBlitz Cube3 konnten durch die Ergebnisse rund 25 Prozessoptimierungen an verschiedenen Fertigungslinien durchgeführt werden



Fehlerquellen und Probleme die den menschlichen Fähigkeiten des Auges verborgen bleiben, werden in eindeutiger Weise von den High-Speed-Videosequenzen entlarvt

duktionsbereichsleiter aus den drei Produktionsbereichen und auch die Prozessoptimierer erlernen den Umgang mit dem High-Speed-Videosystem und dessen Analysefähigkeiten. Durch die einfache Handhabung des Kamerasystems ergab sich eine sehr niedrige Hemmschwelle im Umgang mit dieser modernen Analysetechnologie. Die inzwischen gewonnene breite Basis im Anwendungs-Know-how liefert heute aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln viele wichtige Impulse um die Prozesse in Qualität und Funktionsfluss von Fehler- und Störquellen zu befreien und letztendlich wesentlich besser zu gestalten.

Bei der Aufstellung von neuen Maschinen und Anlagen ist es schon zum Standard geworden die MotionBlitz Cube einzusetzen. Das Ziel ist aber bereits wesentlich weiter gesteckt. Umso früher man Probleme und Fehlerquellen entdecken kann, desto besser kann die Produktion anlaufen. Deshalb will man zukünftig bereits bei Maschinenanschaffungen mit der High-Speed-Kamera direkt zum Lieferanten gehen und schon bei der Anlagenabnahme Problemfälle analysieren. So hat man bereits vorhandene Probleme den Lieferanten eindeutig bewiesen, sie dementsprechend in die Pflicht genommen, aber auch Lösungsansätze frühzeitig eingebracht.

Mit schnellen Schritten zur Amortisation

Im Pharmabereich hat das Thema Qualität eine ganz herausragende Bedeutung für den Erfolg und das Image des Unternehmens. So steht auch im Werk Neuenburg die Qualität an oberster Stelle und nicht unbedingt der Output in den Fertigungsanlagen. Dennoch sind beide Aspekte eng miteinander ver-

zählt. Beispielsweise traten bei der Fertigung der Insulinspritzen mit rund 200 Stück/Minute immer wieder Probleme auf. Bauteile wurden im Fertigungsfluss beschädigt und führten zu Störungen als auch Maschinenstillstand. Bei der Maschinenprogrammierung in langsamer Fertigung war alles in Ordnung. Bei normaler Produktionsgeschwindigkeit traten aber immer wieder Fehler auf, deren Ursache nicht erkennbar war. Die Bauteile wurden scheinbar nicht exakt positioniert. Das führte zu einem Mix aus verminderter Leistung und Mängeln in der Qualität. Das geniale Hilfsmittel High-Speed-Video ergab eindeutige Ergebnisse von Ursache und Wirkung. In jedem Videobild wurde zeitgleich das Steuersignal der Maschine eingespeichert. Dadurch wurde sehr genau festgestellt, um wie viele Millisekunden der Greifer zu früh geöffnet hatte. In Anwesenheit des Maschinenlieferanten konnte die Maschine neu programmiert werden. Gegenüber vorher erzielte man dadurch eine Effizienzsteigerung von rund 10%.

Bei den hohen Stückzahlen pro Schicht erklärt sich von selbst, mit welcher Kostenkette mögliche Maschinenstillstandszeiten im gesamten Prozess behaftet sind. Hier erzielte man massive Verbesserungen. Hinzu kommt der wichtige Qualitätsaspekt mit dem Ergebnis, dass die Ausschussrate erheblich minimiert wurde.

Das sichere Handling der Prozesse und der besser belegbare Qualitätsnachweis der Rexam-Produkte wurde natürlich auch von den Kunden entsprechend positiv registriert. Das ist ein wichtiger Aspekt in der Wettbewerbsfähigkeit dieses Herstellers von Pharmaprodukten.

Legt man das Ergebnis zugrunde, dass innerhalb des ersten halben Jahres nach der Kameraanschaffung dank der Video-

analyse mit der MotionBlitz Cube rund 25 Prozessoptimierungen erfolgten, so klingt es nach ausgeprägtem Understatement, wenn Martin Back darauf verweist, „dass man die eingeplante Amortisationszeit von zwei Jahren unterschritten habe“.

Er führt weiter an: „Von unseren Erfahrungen werden aber auch die weltweiten Werke von Rexam informiert. Unser Werk in Neuenburg ist Standort des weltweit tätigen Qualitätsdirektors als auch des Industrialisierungsdirektors. Unsere Erfahrungen transferieren wir damit innerhalb des Konzerns auch weltweit.“

► Autor
Dipl.-Ing. Kamillo Weiß



► Kontakt
Mikrotron GmbH, Unterschleißheim
Tel.: 089/726342-00
Fax: 089/726342-99
info@mikrotron.de
www.mikrotron.de

Technologie mit **Durchblick**

Identifikation von Materialien mit Spectral Imaging



Materialerkennung in Millisekunden: Flexo- und Offset-Druck-Zeitungen sind nur auf den ersten Blick gleich

Optische Sensoren machen sichtbar, was dem menschlichen Auge verborgen bleibt. Sie profitieren von den Stärken der Optik – sind schnell, hochauflösend, messen berührungslos und dreidimensional. Damit können Fertigungsprozesse optimiert und Werkstoffe mit Qualitätsunterschieden rechtzeitig erkannt werden.

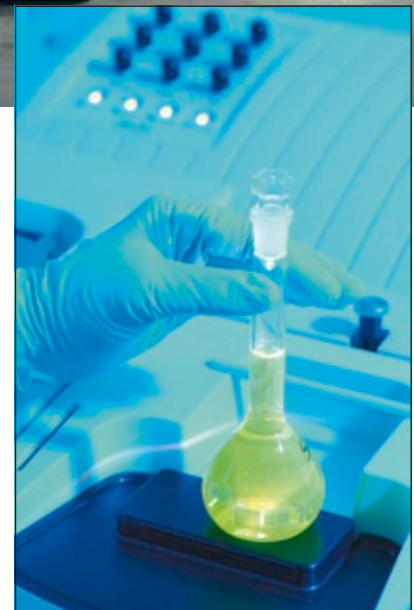
Optische Messverfahren ermöglichen die Informationsverarbeitung aller Spektralbereiche, die Kombination spektraler und räumlicher Informationen und den Übergang von kostenintensiven Offline-Messprozessen zur Online-Messung. Das Team der Carinthian Tech Research (CTR) arbeitet ständig daran, die optischen Messverfahren durch die Entwicklung neuer Sensorsysteme (bildgebende Spektroskopie, Lasertechnik, Mikrosysteme) zu verbessern. Der praktische Nutzen in der Anwendung: höhere Zuverlässigkeit, kleinere Bauformen und dadurch größere Rentabilität in der Produktion.

Spectral Imaging analysiert

Spektrale Bildverarbeitung, besser bekannt unter der englischen Bezeichnung „Spectral Imaging“, ist eine neue Technologie zur optischen Inspektion von Objekten. Sie vereint die Vorteile der Spektroskopie mit denen der digitalen Bildverarbeitung. Spectral Imaging (SI) macht die chemischen, farblichen und geometrischen Eigenschaften eines Objekts sichtbar und ermöglicht gleichzeitig eine Identifikation von Materialien oder Materialeigenschaften.

Multidimensionale Bildinformation

Im Gegensatz zu herkömmlicher Bildverarbeitung, bei der durch eine Kamera für jedes Pixel ein Grauwert bzw. ein Farbwert (z.B. RGB) bestimmt wird, steht bei SI-Systemen für jedes Pixel die gesamte Spektralinformation in einem bestimmten Wellenlängenbereich zur Verfügung. Dadurch werden erstmalig einfache, praxistaugliche Lösungen für bislang kaum beherrschbare Problemstellungen realisierbar. SI erlaubt Bilder zu erfassen, die wertvolle Informationen über die molekulare oder atomare Zusammensetzung und Struktur der beobachteten Stoffe enthalten.



Spectral Imaging in der Labordiagnostik z.B. zur multispektralen Analyse von Flüssigkeiten

Ein von einem SI-System aufgenommenes Bild entspricht einer dreidimensionalen Matrix mit zwei räumlichen und einer spektralen Dimension. Informationen, die mit anderen Technologien unerreichbar wären. Die spektrale Bildverarbeitung eröffnet den Wissenschaftlern und Technikern in der Medizin, Gerichtsmedizin (Forensische Analysen), Landwirtschaft (Lebens- und Futtermittelproduktion), verarbeitenden Industrie, industriellen Prozess- und Qualitätskontrolle, des Materialrecycling oder der Chemie ein breites Spektrum an Anwendungen. Sie reichen von (industriellen) Materialinspektions- und -analysesystemen bis hin zu neuen



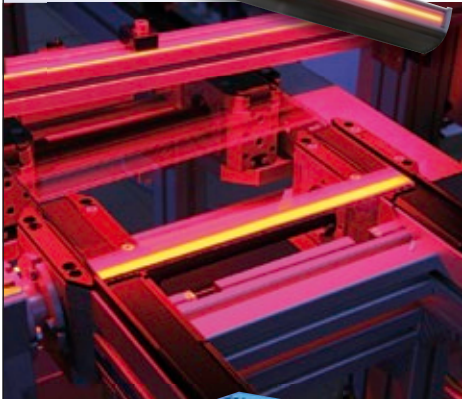
Mit mehr Licht in die Zukunft!

Laser, Beleuchtungen und Zubehör für die industrielle Bildverarbeitung

- Laser für die Bildverarbeitung
- High Power Zeilenbeleuchtungen
- LED Systeme und Komponenten
- Fluoreszenz-Beleuchtungen
- Lichtquellen

Messehighlight VISION 2008:

Sehen Sie die Line Spect!
Die Zeilenbeleuchtung für höchste Ansprüche am Stand 4C11



Produkte von
StockerYale finden
Sie unter
www.laser2000.de

Webcode: 1029

**VISION
2008**

21. Internationale Fachmesse für
industrielle Bildverarbeitung und
Identifikationstechnologien
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008

Stand 4C11

medizinischen Diagnosegeräten und umfassen so ein weites Spektrum unterschiedlicher Einsatzbereiche.

Recycling

Altpapier wird als Rohstoff immer wichtiger für die Papierherstellung. Um daraus wieder hochwertiges Papier herstellen zu können, muss das verwendete Altpapier bestimmte Qualitätskriterien erfüllen. Aber nicht immer wird diese Voraussetzung erfüllt. Daher müssen Altpapieranlieferungen regelmäßig inspektiert werden. Flexo- und Offset-Druckzeitungen sind nur auf den ersten Blick gleich. Das De-Inken (Entfernen der Drucktinte) funktioniert nur bei Offset-Druckzeitungen sehr gut; die Flexo-Druckzeitungen bereiten große Schwierigkeiten. Bisher erfolgt die Inspektion visuell durch erfahrenes und speziell geschultes Personal. Experten unterscheiden sie anhand der Titel oder – sehr aufwändig – mit einer Lupe anhand des Druckbildes. Diese Stichproben und die dafür notwendige Zeit sind in der Produktion aber sehr teuer.

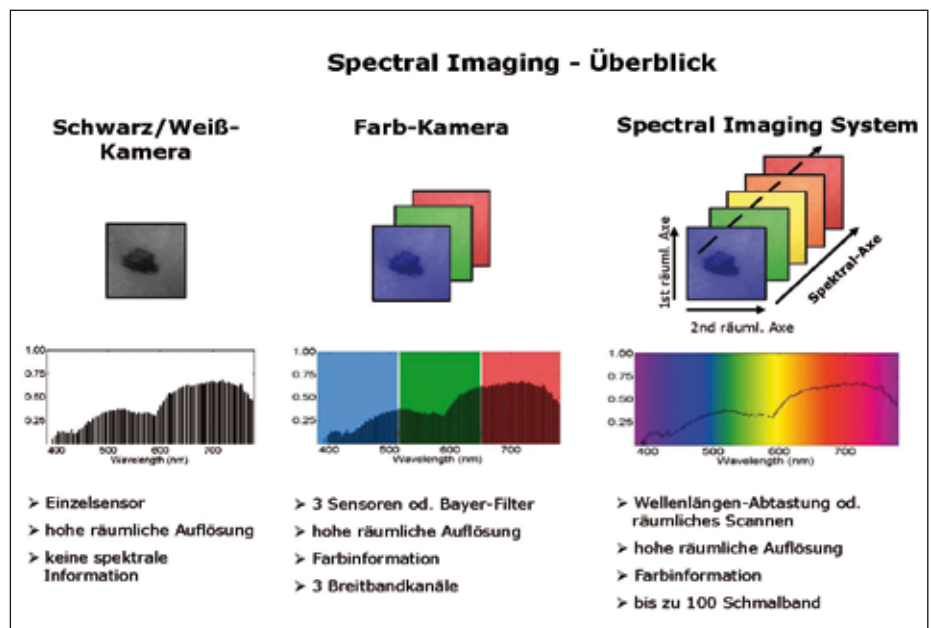
Eine neue Technologie mit Nah-Infrarot Sensoren erkennt nicht nur Flexo-Druckzeitungen, sondern auch Kartonagen, Kunststoffe und andere papierfremde Materialien am Fließband und sortiert diese innerhalb von Millisekunden aus.

NIR Spectral Imaging

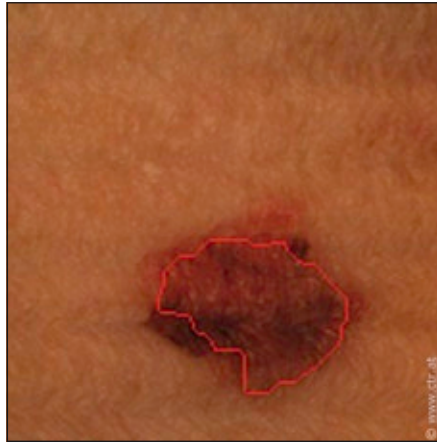
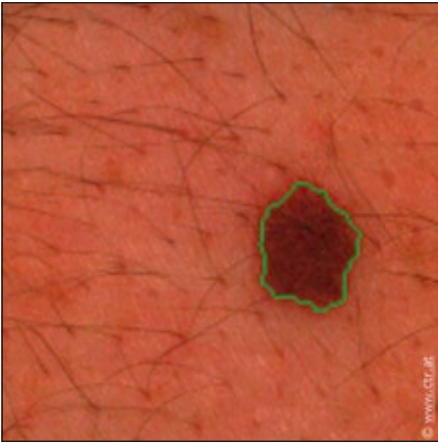
Moderne Farbkameras liefern zwar hoch aufgelöste Farbbilder von Altpapier, das auf einem Förderband liegt und geben damit Informationen über die Farbe, Lage, Position und Abmessungen einer Zeitung oder eines Kartons, liefern aber

praktisch keine Informationen über das Material bzw. die Beschaffenheit des Objekts. Werden dagegen über NIR Spectral Imaging Spektren im Bereich von 1.000-2.500 nm gemessen, dann erlauben die charakteristischen Absorptionsbanden von Zellulose, diversen Papierfüllstoffen, Streich- oder Druckfarben eindeutige Rückschlüsse auf das Material. Bisher war der Spektralbereich bis 2.500 nm mit Spectral Imaging nur im Labor messbar – in einem Forschungsprojekt hat CTR mit einem Prototyp sowohl die im industriellen Umfeld erreichbare räumliche Auflösung als auch den erweiterten Spektralbereich für NIR Spectral Imaging erstmalig realisiert. Mit dem entwickelten Prototyp kann unter anderem festgestellt werden, ob das erfasste Objekt aus Papier oder Karton besteht, oder ob es mit einem Offset- oder Flexo-Verfahren bedruckt wurde. Damit das funktioniert müssen die NIR-Spektren mit einer hohen räumlichen und spektralen Auflösung gemessen werden. Diese NIR-Spektren entsprechen einem stofflichen Fingerabdruck des Materials und erlauben über aufwändige Klassifikationsalgorithmen eine Unterscheidung von Papier und Karton bzw. von Flexo- und Offsetdruck. CTR hat mit dem in diesem Forschungsprojekt entwickelten Prototyp einen neuen Standard betreffend Auflösung und Spektralbereich gesetzt.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigen einmal mehr sehr deutlich, dass NIR Spectral Imaging eine der Zukunftstechnologien für die optische Qualitätsbeurteilung von Altpapier ist. Früher oder später werden automatische Systeme basierend auf NIR Spectral Imaging die objektive Qualitätsbeurteilung von Altpapieranlieferungen übernehmen.



Die Spectral Imaging Technologie im Überblick



Schmerzfreie Hautkrebsdiagnose – Muttermal versus Melanom

Vielfältiger Einsatz

Auch die weiteren Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens sind sehr vielfältig, wobei die Funktionsweise und das technologische Prinzip für jede weitere Anwendung im Grunde immer gleich bleiben.

Im Bereich der Medizintechnik wurde bereits ein Diagnosegerät zur nicht-invasiven und schmerzfreien Identifikation von Hautkrebs und für alternative Anwendungsgebiete (Allergietests, Epikutanreaktionen, Psoriasis) realisiert.

Durch die Möglichkeiten der (bildgebenden) Nahinfrarot (NIR) Spektroskopie, welche auf die chemischen Inhalte der Produkte sensitiv ist, können im laufenden Produktionsprozess von Pillen und anderen Medikamenten zerstörungsfrei und hinreichend schnell fehlerhafte Zusammensetzungen erkannt und Verwechslungen von Medikamenten bei der Verpackung verhindert werden. Das macht diese Technologie besonders interessant für die pharmazeutische Industrie, in der man ständig bemüht ist die Produktqualität und -sicherheit von Arzneimitteln zu verbessern.

Mittels SI können über die zusätzlichen Informationen in den erfassten orts aufgelösten Spektren hohe Trefferquoten für bislang unlösbare Aufgabenstellungen in der Labordiagnostik erreicht werden. Automatisierte Auswerteverfahren, die bisher nicht zufriedenstellend gelöst werden konnten, können mittels multispektralen Bilddaten, die über SI-Systeme gemessen werden, realisiert werden.

Auch für die Lebensmittelindustrie ist die nicht-invasive Messmethode mittels Spectral Imaging eine interessante Anwendungsmöglichkeit um die hohen Qualitätsstandards bei Obst und Gemüse zu gewährleisten. Sie ermöglicht unter anderem die Kontrolle des Innenlebens (Aushöhlungen, Fäulnis), Zucker-, Feuchtigkeitsgehalts sowie die berührungslose Kontrolle auf Druckstellen oder Beschädigungen durch Transport und Lagerung.

Zusammenfassung

Spectral Imaging ist eine Technologie mit hohem Potential zur Umsetzung von herausfordernden Qualitäts- und Prozessoptimierungen in nahezu allen Bereichen der automatisierten Produktion. Die optische, berührungslose und multispektrale Messung mit SI-Systemen liefert hochauflösende bildgebende Ergebnisse über eine Vielzahl von verschiedenen Eigenschaften von Objekten, auch in Echtzeit. Abhängig vom Spektralbereich können die mechanischen, chemischen, farblichen oder spektroskopischen Eigenschaften gemessen werden. Dadurch ist diese Technologie ideal für Inspektions- und Analyseverfahren in den Bereichen Produktion und Recycling, aber auch in LifeScience, Labordiagnostik und Medizintechnik.

► **Autoren**
Dr. Raimund Leitner,
Projektleiter Spectral Imaging
Karina Tscheck, Marketing



► **Kontakt**
 CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen, Österreich
 Tel.: 0043/4242/56300-0
 Fax: 0043/4242/56300-400
 info@ctr.at
 www.ctr.at

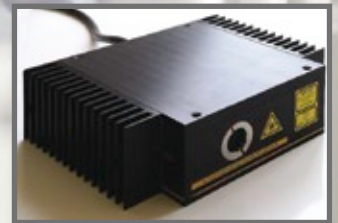


Laser im Einsatz

- **Eigene Entwicklung**
- **Eigene Produktion**
- **30 Jahre Erfahrung**
- **Gesamtlösungen**
- **Beweglichkeit**
- **Partnerschaften**



Laserlichtquellen



Laserlichtschranken



Lasersysteme



Wir lösen Ihre Probleme und nutzen dazu Lasersysteme, optische Sensoren, Optik, Opto-Mechanik und Messtechnik

I.L.E.E. AG Laser Innovation
 CH-8902 Urdorf
 Tel. +41 44 736 11 11
 Fax +41 44 736 11 12
 office@ilee.ch, www.ilee.ch



I.L.E.E.
LASER-INNOVATION
 A Company of Oerlikon Contraves AG



Erkannt und verfolgt

Videobasierte Echtzeit-Bewegungsanalyse

Die automatische Erfassung von Objekten und die Analyse der Weg-/Zeit-Verläufe in Videos mittels Softwarealgorithmen kann entweder offline, also auf einem bestehenden Video nach der Aufnahme, oder online, also während der Aufnahme, getätigt werden. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe beschränken sich Online-Algorithmen üblicherweise auf einfach zu lokalisierende Objekte (z.B. reflektierende Kreise als Marker). Bei der Offline-Verarbeitung steht viel mehr Zeit zur Verfügung, also können hier weitaus komplexere Objektformen analysiert und verfolgt werden.

Die Firma Mikromak hat mit ihrem Produkt WINanalyze schon seit Mitte der 90er Jahre ein robustes, kameraunabhängiges und äußerst flexibles Offline-System entwickelt, welches das Tracken nahezu beliebiger Objekte (es benötigt keine Marker) in gespeicherten Videosequenzen ermöglicht.

In den immer größer werdenden digitalen Filmmengen kann die auf der Vision 2007 erstmals vorgestellte Version 2.1.1 schneller als bisher auch große markerlose Objekte in Analysen zu Weg/Zeit, Geschwindigkeit oder Beschleunigung bzw. Winkel etc. umsetzen. Durch die vollständige Kompatibilität zum Windows-Betriebssystem Vista und durch das Verarbeiten der Datenformate *.AVI, *.BLD und nunmehr auch des VRAW-Formats der Highspeed-Kameras der HS-Vision GmbH und des neuen IEEE1394 AVI-Codecs Y800 (z.B. verwendet von der Basler Kamera A602f mit Firewire Interface) ist eine breite, schnelle und bei Bedarf auch mobile Nutzung gewährleistet.

Die neueste Produktentwicklung „Realtime Tracker“ bringt die flexible Objektanalyse dieses Verfahrens in ein Online-System ein – und kombiniert so die Schnelligkeit eines Online- mit der Flexibilität eines Offline-Systems.

Im folgenden wird dieser Entwicklungsweg aufgezeigt, auf spezielle Probleme des Echtzeit-Trackens eingegangen und die dafür entwickelten Lösungen aufgezeigt. Performance Angaben bestätigen das Echtzeitverhalten und zeigen Grenzen und Möglichkeiten dieses Systems auf.

Offline Bewegungsanalyse mit Pattern Matching

Die wohl flexibelste Methode zur Objektverfolgung ist das sog. Pattern Matching, der Vergleich eines Bildausschnitts („Template“) mit einem Bild. Als Ähnlichkeitsmaß werden Abstandsmaße oder Korrelationsmethoden verwendet. Im Prinzip wird das Template (welches das zu verfolgende Objekt enthält) über alle Positionen des Bildes gelegt, und für jede diese

Position wird ein Übereinstimmungswert berechnet (z.B. der Kreuzkorrelationskoeffizient). Die Stelle mit dem höchsten Übereinstimmungswert ist dann die Position des Objektes. Natürlich muss geprüft werden, ob dieser Wert über einem gewissen Schwellwert liegt, da es sich sonst um eine Fehldetektion handeln könnte.

Hat man so die neue Objektposition bestimmt, kann man das Template erneut ausschneiden (man spricht dann von einem adaptiven Verfahren) und die Suche für das nächste Bild vornehmen.

Diese Pattern Matching Verfahren sind äußerst mächtig, können relativ leicht auf Subpixelgenauigkeit erweitert werden und erlauben prinzipiell das Detektieren beliebiger Objekte, solange das Template sich wesentlich

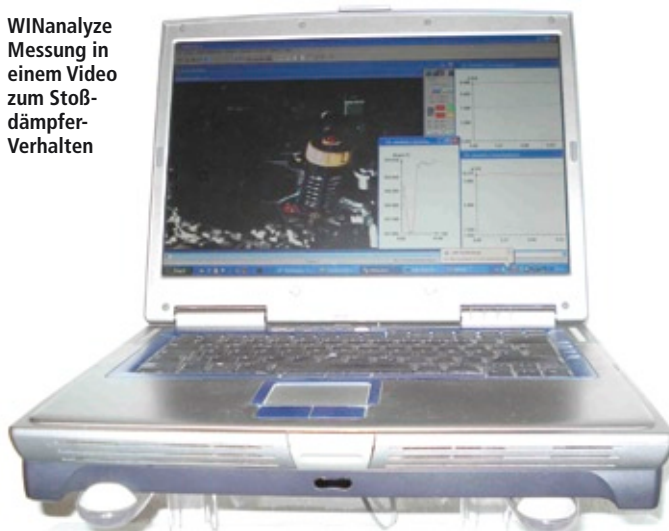
von allen anderen Bildinhalten unterscheidet. Befindet sich ein ähnliches Objekt an anderer Stelle des Bildes, kann es zu Fehldetektionen kommen. Um dies zu vermeiden, und um den Rechenprozess zu beschleunigen, wird der Suchbereich eingeschränkt auf eine gewisse Umgebung der alten Position. Berücksichtigt man nun noch den bisherigen Verlauf der Objektpositionen (die „Trajektorie“), wird mit dieser Geschwindigkeits-Vorpositionierung ein sehr robustes Trackingverhalten erreicht.

Systemarchitektur des Online Trackers

Ein hohes Maß an Parallelisierung ist nötig, um solch ein System zu realisieren. Es muss eigene Threads geben für die Aufnahme und Darstellung der Bilder, für die Trackingalgorithmen jedes Objektes und die Datenübermittlung im laufenden Betrieb. Die Verwendung der .NET Architektur war hierbei sehr nützlich.

Vorrang hat selbstverständlich das Tracking – sollte das Pattern Matching der Objekte länger dauern, als zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern Zeit bleibt, wird dieses Bild „verworfen“ – der Aufnahme-thread liefert dann das

WINanalyze
Messung in
einem Video
zum Stoß-
dämpfer-
Verhalten





RealtimeTracker:
2D-Echtzeit-Auf-
zeichnung des Stoß-
dämpfer-Verhaltens

nächstfolgende Bild. Nur so ist die Echtzeitanforderung erfüllt, denn ansonsten würde man ja der Gegenwart „hinterherlaufen“.

Besonderheiten der Echtzeitverfolgung

Einige typische Vorgehensweisen eines Offline-Systems können bei einem Online-System nicht angewendet werden. Dies beginnt beim Setzen der Objektgrenzen, des Templates: Da es sich um ein Livevideo handelt, das sich stets ändert, muss man die Möglichkeit haben, das Bild „anzuhalten“, also quasi zu Pausieren. Oder man editiert tatsächlich auf dem Livebild. Auf jeden Fall ist es sinnvoll, solch ein Template abspeichern und wieder einladen zu können, um diesen Vorgang nicht jedes Mal erneut tätigen zu müssen.

Während des Trackens kann es vorkommen, dass das Objekt nicht mehr gefunden wird. Dies kann an einer zu großen Veränderung des Objekts im Laufe der Aufnahme liegen, oder es ist tatsächlich nicht mehr sichtbar, weil es verdeckt wird oder die Bildgrenzen verlassen hat. Ein Offline-System kann hier stoppen und eine Benutzerinteraktion anfordern. Der Realtime Tracker kann unmöglich „stoppen“ oder eine Interaktion fordern – in solch einem Fall wird das Objekt auf der letzten gültigen Position gelassen und als nicht-gefunden markiert. Da das Tracking weiter läuft, wird es beim erneuten Erscheinen des Objektes die Verfolgung wieder automatisch aufnehmen.

Performance

Der Realtime Tracker stellt naturgemäß hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Systems, da gleichzeitig die Aufnahme und Darstellung des Videos, das Tracken mehrerer Objekte und die Datenübermittlung der Trajektorien in Echtzeit erfolgen muss. Auf einem Pentium 4 mit 2 GHz Takt ist es jedoch durchaus möglich, bei einer Videoauflösung von 320x240 Pixel ein Objekt der Größe 32x32 Pixel ohne Frameverlust, also mit 25 Objektpunkten pro Sekunde, zu verfolgen. Ein AMD64 3500+ erreichte dabei über 80 Bilder/s, und selbst vier solcher Objekte werden noch mit 50 Bildern/s gleichzeitig automatisch verfolgt.

Insofern ist mit dem „Realtime Tracker“ auf zeitgemäßer Hardware komplexe automatische Bewegungsanalyse erstmals in Videoechtzeit realisierbar und in ersten kommerziellen Anwendungen bereits im Einsatz.

► Autoren
Dr. Robert W.
Frischholz,
Forschung &
Entwicklung



Dipl.-Ing. Jörg R.
Brinkmann,
Vertrieb, Inhaber



► Kontakt
Mikromak Service, Berlin
Tel.: 030/42022-402
Fax: 030/42022-401
info@mikromak.com
www.mikromak.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, Internet: www.lej.de

The CONNECTION has been made!

20 YEARS OF EXCELLENCE

Camera Link

Mini Camera Link

Gig E

IEEE 1394 A&B

Intercon 1
A Division of Nortech Systems

Power Supplies

High-Flex
cable for
industrial
applications

Intercon 1
A Division of Nortech Systems

(800) 237-9576 Precision Cable Assemblies for the Machine Vision Industry

intercon@nortechsys.com • www.intercon-1.com

Sill
OPTICS

Infrarot Linsen

100% MADE IN GERMANY

1.0 μm ..10.6 μm

Germanium

Silizium

ZnS

Saphir

CaF₂

Besuchen Sie uns
Stand 4B01

VISION
2008
21. Internationale Fachmesse für
industrielle Bildverarbeitung und
Identifikationstechnologien
Neue Messe Stuttgart
4.-6. November 2008

www.silloptics.de

Absolutinterferometer



Leica Geosystems kündigte an, dass das Absolutinterferometer oder AIFM des Leica Absolute Tracker ab sofort in der Lage ist, die absolute Distanz zu einem sich bewegenden Reflektor zu messen. Diese Technologie ist momentan auf der Messe IMTS in Chicago, USA, erstmals zu sehen. Das AIFM kombiniert die Fähigkeit, einen unterbrochenen Laserstrahl gleich wiederherzustellen und sofort das bewegliche Ziel zu messen. Mehrere eingebaute Redundanzsysteme sorgen für höchst zuverlässige Messdaten. Frühere Laser Tracker kombinierten daher zwangsläufig Laserinterferometer (IFM) und Absolutdistanzmesser (ADM). Das AIFM des Leica Absolute Tracker vereint die Stärken beider Technologien. Es

misst absolute Distanzen zu einem beweglichen Ziel mit der verzögerungsfreien Update-Rate und der dynamischen Leistungsfähigkeit eines Laserinterferometers.

Leica Geosystems AG • Tel.: 0041/62/737-6767
info@leica-geosystems.com • www.leica-geosystems.com/metrology

Highspeed meets Machine Vision

Multiple Einsatzmöglichkeiten kennzeichnen die neue MotionScope M-Serie von IDT/Redlake. Ob als klassisches Hochgeschwindigkeits-Kamerasystem oder als Machine Vision System, die Modelle M3 und M5 decken beide bisher getrennten Einsatzspektren ab. Direct-Streaming in das PC-RAM zur Realtime-Auswertung oder Übertragung auf die PC-Festplatte zur Realisierung extrem langer Hochgeschwindigkeits-Aufnahmen. Beides ist möglich. Dies bei exzellenter Qualität und aktiver Sensorauflösung. CMOS-Sensoren mit 4 Megapixel Auflösung (M5) bis 170 fps, oder 1.3 Megapixel (M3) bis 520 fps. Höhere Bildraten bei reduzierter Sensorauflösung. Die neue MotionPro-N-Serie ist das kompakteste, autarke High-SpeedVideo-System auf dem Markt. Die Bilddaten werden im eigenen Ringspeicher abgelegt.



IS - Imaging Solutions GmbH
Tel.: 07121/680853-1 • info@imaging-solutions.de • www.imaging-solutions.de

Maschinen exakt ausrichten



Das Messsystem von ILEE besteht aus einem genau zentrierten Lasersender, einem Empfänger, der Controller-Einheit als Bedien- und Anzeigeeinheit sowie einem Netzadapter. Der modulierte Lasersender emittiert einen sichtbaren Strahl, welcher auf die zweidimensionale Empfängerfläche trifft. Der Detektor im Empfänger wandelt die geometrischen Koordinaten des Laserpunktes in digitale Signale um, welche an die angeschlossene Controller-Einheit übertragen werden. Die Controller-Einheit stellt die Messwerte auf einem großflächigen grafischen LCD-Display dar. Das Display zeigt die Koordinaten, die eingestellten

Parameter und die Menüfunktionen an. Die einfache Bedienung erfolgt vollständig über das Touch Panel des Displays. Die Bildschirmdarstellung ist wahlweise horizontal oder vertikal ausgerichtet. Die Position des Laserpunktes wird numerisch sowie grafisch (in Form eines Kreises) in einem skalierten Fadenkreuz dargestellt.

ILEE AG • Tel.: 0041/44/736-1111 • office@ilee.ch • www.ilee.ch

High-Speed-Videoaufzeichnung für Industrie, Medizin und Wissenschaft

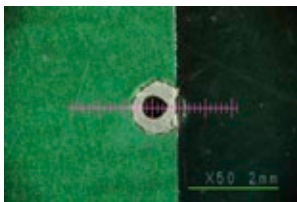
ABS präsentiert eine neue Komplettanwendung, die besonders kostengünstig und dennoch auch in rauer Industrieumgebung Hochgeschwindigkeitsvideoaufzeichnungen von schnell ablaufenden Vorgängen produziert. Das kompromisslos auf einfachste Handhabung und breitesten Einsatz ausgerichtete System besteht aus der Software ABS VideoCapture HS und einer digitalen Hochleistungskamera, wahlweise in Monochrom oder Color mit WideVGA-, 1,3- oder 3-Megapixel-CMOS-Sensor. Es bildet Prozesse in bis 700 gestochen scharfen Einzelbildern pro Sekunde (ca. 700 fps) für Entwicklungs-, Analyse-, Kontroll- sowie Dokumentationszwecke ab. Die Kamera ist in verschiedenen, sehr kompakten Bauformen erhältlich.



ABS Gesellschaft für Automatisierung, Bildverarbeitung und Software mbH
Tel.: 03641/2226-0 • info@abs-jena.de • www.kamera.abs-jena.de

Superscharf in Echtzeit messen

Das mobile Digitalmikroskop DG-3X von Optometron zum Untersuchen aller Objekte, die nicht zum Labormikroskop transportiert werden können, wird demnächst mit einer großen Auswahl an Kalibriergrafiken geliefert. Die Kalibriergrafiken werden zusätzlich zum kalibrierten Maßstab direkt in das Live-Bild eingebildet und gestatten dank ihrer Rasterung eine Quasi-Echtzeitmessung am Untersuchungsobjekt. Alle Grafiken besitzen eine Teilung. Es gibt das Fadenzkreuz, das rechtwinklige Netzraster, den Maßstab, rechte Winkel in verschiedenen Farben für eine möglichst kontrastreiche Darstellung, die liegend oder hängend positionierbar sind. Es gibt einen Rechteckrahmen sowie einen H-förmigen Maßstab. Gleichzeitig hat das neue DG-3X jetzt ein noch besseres Display. Die Ausleuchtung des 3,5" TFT-Monitors ist gleichmäßiger als bisher.



Optometron GmbH • Tel.: 089/906041 • optometron@t-online.de • www.optometron.de



Leichte und leistungsstarke Infrarotkamera

Die Flir i50 hilft Probleme an elektrischen Anlagen aufzudecken, mechanische Störungen zu ermitteln, vorbeugende Wartungsmaßnahmen auszuführen und Energie zu sparen. Mit einem Gewicht von nur 600 g ist sie handlich, kompakt und leicht. Gleichzeitig bietet die Flir i50 eine visuelle 2,3-Megapixel-Kamera, Bild-im-Bild-Funktion sowie viele weitere Analysefunktionen. Sie verfügt als vollwertige Thermografiekamera über eine Auswahl spezieller Messfunktionen. Ihre Infrarotauflösung beträgt 140 x 140 Bildpunkte bei einer exzellenten thermischen Empfindlichkeit. Außerdem besitzt sie als erstes Modell der kompakten, handgehaltenen Infrarotkameras von Flir eine 2,3 Megapixel-Digitalkamera für scharfe Aufnahmen im Tageslichtbereich.

FLIR Systems GmbH • Tel.: 069/950090-0 • info@flir.de • www.flir.de

Mobile Messsysteme

Flexibilität ist eine der wesentlichen Eigenschaften des Ochsenfurter Auftragsfertigers Kinkel. Flexibilität war aber auch eine der Anforderungen, die die Franken an ihr möglichst universell einsetzbares Messsystem stellten. Aus diesem Grund fiel Mitte 2006 die Entscheidung zur Anschaffung der Kombination aus XD Laser 5/6D und Laser Tracker 3 von API. Der Auswahl des optimalen Messsystems ging eine intensive Testphase voraus. Für API sprach letztendlich die gute Portabilität zusammen mit der Kombinationsfähigkeit von Laser Tracker und XD Laser, denn keiner der Wettbewerber konnte diese Features bieten. Die Aufgabe für die Qualitätssicherung waren vor allem Ebenheits- und Positionsvermessungen. Dabei setzten die Messtechniker den XD Laser 5/6D bereits im Vorfeld des Projektes ein, um die Maschinen zu vermessen und zu prüfen. Bis zu zwei Drittel der Messzeit lassen sich durch den Einsatz des XD Lasers einsparen.



Automated Precision Deutschland GmbH

Tel.: 0621/170289-0 • marketing@apisensor.eu • www.apisensor.eu



Automatische Sichtprüfung in Bohrungen

Der neue Innenprüfsensor IPS-10 von Hommel-Etamic ermöglicht die automatische Inspektion von Bohrungen mit schnellem 360°-Rundumblick. Prüferunabhängige Oberflächenbeurteilungen mit industrieller Bildverarbeitung sind konstant reproduzierbar und erlauben die Erkennung feiner Fehlstellen mit vielfältigen Klassierungen. Speziell konzipiert für die automatische Inspektion in Bohrungen, zeichnen sich die neuen Innenprüfsensoren IPS-10 von Hommel-Etamic Opti-Sens Technology durch außergewöhnliche Scangeschwindigkeiten und kompakte Bauformen aus. Basis des neuen Sensors ist eine 360° Rundumoptik, die über ein endoskopisches System die Umfangslinien der Bohrung in die Bildebene des Prüfsensors überträgt und dort als Kreislinien abbildet.

Hommel-Etamic GmbH • Tel.: 07720/602-0
info.de@hommel-etamic.com • www.hommel-etamic.com

weitere Produkte unter www.inspect-online.com

pco.
imaging

maximize
the
moment

pco.dimax

Hohe Bildrate
und hohe Auflösung



Highlights

- 1100 Bilder/s @ 2016 x 2016 Pixel (4000 Bilder/s @ 1032 x 1024 Pixel)
- 12 Bit Dynamik
- bis zu 32 GB Bildspeicher
- spezielle Trigger für Crashtest
- intelligente Batteriekontrolle
- GigeE Vision und USB 2.0

www.pco.de

Fertigungsnahes Messen auf neuem Leistungsniveau

Unter diesem Motto stellt Werth Messtechnik die neue Werth Scope-Check-Baureihe vor. Ein solider Aufbau auf Hartgesteinbasis sorgt für geringste Messunsicherheiten und höchste Dynamik im CNC-Betrieb (Patentanmeldung). Geschützte Führungen und Maßstäbe gestatten den

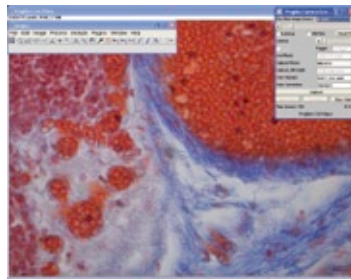
Einsatz auch unter rauen Fertigungsbedingungen. Der Messbereich dieser preiswerten Gerätereihe reicht von 200 bis 400 mm in der X-Achse und 200 mm in der Y- und Z-Achse. Zur Grundausstattung der Werth ScopeCheck Koordinatenmessgeräte gehört der Bildverarbeitungssensor. Durch die speziell auf die Belange der dimensionellen Messtechnik zugeschnittene Bildverarbeitungssoftware ist die vollautomatische Mes-

sung komplizierter, extrem kontrastarmer Werkstücke im Durch- und Auflicht problemlos möglich. Der Einsatzbereich kann durch die Integration weiterer Sensoren erweitert werden.



Werth Messtechnik GmbH • Tel.: 0641/7938-0
mail@werthmesstechnik.de • www.werthmesstechnik.de

Neue Bildaufnahmesoftware



Jenoptik veröffentlicht die Version 2.6 der CapturePro Bildaufnahmesoftware für ProgRes-Mikroskopkameras. Neue praktische Funktionen machen das Arbeiten mit ProgRes noch komfortabler. Mit der aktuellen Version der Steuerungssoftware setzt Jenoptik Anregungen und Wünsche von Kunden um. ProgRes CapturePro bietet in der Version 2.6 eine Reihe neuer Funktionen

und Verbesserungen, die die Bedienung der Kameras vereinfachen. Die Kommentar-Funktion ermöglicht das Einfügen von Marken und Texten im aufgenommenen Bild. Diese werden als „Overlay“ gespeichert und können somit jederzeit verändert – oder auf Wunsch auch fest in das Bild eingefügt werden. Die Bedienung des Auswahl-Werkzeuges wurde verbessert und ermöglicht nun die einfache Auswahl beliebiger Elemente im Bild. Ein Schleppezeiger ergänzt das Fokus-Werkzeug und erleichtert das Auffinden der optimalen Schärfereinstellung.

Jenoptik Laser, Optik, Systeme GmbH
Tel.: 03641/65-2143 • progres@jenoptik.com • www.progres-camera.de

High Speed NIR-Bildverarbeitung

Mit der Nahinfrarotkamera Cheetah auf InGaAs-Detektorbasis ist erstmals eine Kamera auf dem Markt, die hochauflösend mit einem Detektorchip von 640 x 512 Pixeln arbeitet und gleichzeitig eine bisher noch nicht gekannte Bilderfassungsrate von 1.730 Vollbildern pro Sekunde besitzt. Schon ein Detektor mit 640 x 512 Pixeln ist eine technologische Weiterentwicklung der bisherigen Standarddetektoren im nahen Infrarot, aber die Bildrate von 1.730 Bildern pro Sekunde übertrifft alle bisher am Markt erhältlichen Kameras um ein Vielfaches. Die Cheetah von XenICs überdeckt mit ihrem InGaAs Focal-Plane-Array den Nahinfrarotbereich von 900 nm bis 1.700 nm. Neben dem InGaAs-Detektor ist auch die komplette Elektronik für Steuerung und Kommunikation in einem Gehäuse kompakt untergebracht.



LOT-Oriel GmbH & Co. KG
Tel.: 06151/8806-0 • info@lot-oriel.de • www.lot-oriel.de

Messgenauigkeit erhöht

Faro erweitert seine Produktserien Quantum, Platinum und Fusion FaroArm, um den wachsenden Anforderungen der Industrie-Kunden nachzukommen, die auf spezialisierte Anwendungen in einer Vielzahl von Bereichen angewiesen sind. Die FaroArm-Produktreihe Quantum wird ab sofort in den Längen 1,8 m, 2,4 m, 3,0 m und 3,7 m angeboten und erzielt eine um bis zu 30% höhere Messgenauigkeit als die Platinum Messarme. Die neuen Längen machen den Quantum FaroArm zu einer idealen Lösung in Sachen Inspektion und Reverse Engineering bei Präzisionsbauteilen. Durch seine Messgenauigkeit von bis zu 16 µm (0,016 mm/0,0006 Zoll) wird der Quantum FaroArm den hohen Ansprüchen gerecht, die Benutzer an ein mobiles Messgerät stellen. Zusätzlich sind alle künftigen FaroArm-Modelle der Serien Platinum und Fusion mit der weit verbreiteten Bluetooth-Funktechnologie ausgerüstet, die bereits bei den Quantum-Modellen vorhanden war.

Faro Europe
Tel.: 07150/9797-205 • info@faro-europe.com • www.faro.com

VIALUX

Please contact: zsnapper@vialux.de or visit: www.vialux.de

Extrem lichtempfindliche High-Speed-Kamera

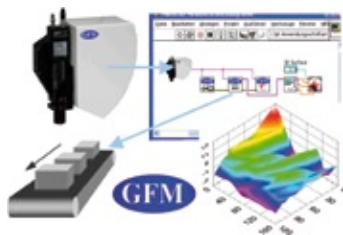
Mit der MotionBlitz EoSens Cube hat Mikrotron eine Speicherkamera entwickelt, die durch hohe Bildgeschwindigkeit, hohe Bildauflösung und maximale Lichtausbeute eine herausragende Qualität bei Hochgeschwindigkeits-Videoaufnahmen garantiert. Die neue Kamera ermöglicht mehr Anwendungsflexibilität und minimiert das gesamte Engineering. Die hohe Lichtempfindlichkeit der Kamera mit 2500 ASA monochrome und 700 ASA Farbe RGB ermöglicht neue Einsatzfelder selbst unter schwierigen Bedingungen. Herausragende Besonderheit ist die pixelbasierte FPN (Fixed Pattern Noise) Korrektur. Im Gegensatz zum Bildrauschen ist die FPN eine feststehende Störstruktur, welche die Bilder des CMOS-Sensors überlagert. Ursache sind Unterschiede in den Halbleitereigenschaften der einzelnen Pixel, den Spaltenverstärkern und den A/D Wandlern.



Mikrotron GmbH • Tel.: 089/726342-00 • info@mikrotron.de • www.mikrotron.de

3D-Messkamera für LabView

Mit den hochpräzisen MikroCAD 3D Messkameras von GFM steht LabView-Anwendern nunmehr die gesamte faszinierende Welt der dreidimensionalen Messtechnik offen, für kleine wie große Objekte, und mit Auflösungen im Mikrometer-Bereich. LabView erlaubt die Realisierung komplexer Echtzeit-, Mess- und Automatisierungsaufgaben mit Hilfe einer leicht erlernbaren, auf Flussdiagrammen basierten, grafischen Benutzeroberfläche. LabView bietet zahlreiche mathematische- sowie Analysebausteine und ermöglicht eine Vielzahl weiterer Verarbeitungsoptionen wie z. B. die 3D-Visualisierung. Das GFM LabView Interface steuert den MikroCAD-Sensor von LabView aus über eine einfache Netzwerk-Verbindung. Sekundenschnell stehen das fotografische wie auch das 3D-Entfernungsbild für die Verarbeitung in LabView zur Verfügung. Der gesamte Messvorgang kann somit über LabView automatisiert werden.



GFMesstechnik GmbH • Tel.: 03328/31676-0 • info@gfmesstechnik.com • www.gfmesstechnik.com

Hochleistungsfähige Bildverarbeitung für IR-Anwendungen



Moritex hat eine Reihe von IR-Bildverarbeitungsprodukten (Objektive, Lichtquellen und Zubehör) entwickelt, die die Aufnahme scharfkontrastiger Bilder bei außerordentlich hoher Auflösung ermöglichen. Moritex Micro Machine Lenses (MMLs) sind sehr kompakte aber leichte Objektive, die auf einem telezentrischen optischen Design basieren, das für seine hohe Qualität bei Anwendungen im Bereich Bildverarbeitungsprodukte, Bilderfassung und Oberflächeninspektion bekannt ist. Man bietet zurzeit drei verschiedene feste Größen von MML-Objektiven für IR-Anwendungen an: vier-, sechs- und achtfache Vergrößerung bei einer Aufnahmedistanz von jeweils 80 mm.

Moritex Europe Ltd. • Tel.: 0044/1223/301148 • sales@moritex.com • www.moritex.com

EM-CCD Kamera

Die ImagEM 1K von Hamamatsu Photonics besitzt, wie ihre „kleine Schwester“ ImagEM enhanced, einen Back-Thinned Chip, der über 90% Quanteneffizienz bei 1.024 x 1.024 Pixel Auflösung gewährleistet. Die Temperaturstabilität ist für einen konstanten Gain essentiell und beträgt typischerweise 0,01°C. Die 4-Stage Peltierkühlung erreicht eine Temperatur von -80°C. Neben erweiterten Triggerfunktionen und diversen On-Chip-Funktionen wie Hintergrundsubtraktion, Shadingkorrektur und Averaging bietet die ImagEM 1K den patentierten Photon Imaging Modus, mit dem auch schwächste Signale noch detektiert werden können. Um der Gainalterung vorzubeugen, die vor allem durch Überbelichtung hervorgerufen wird, besitzt die Kamera ebenfalls die Schutzfunktionen EM Gain Protect und EM Gain Warning.



Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH
Tel.: 08152/375-0 • emtomic@hamamatsu.de • www.hamamatsu.de

weitere Produkte unter www.inspect-online.com



Konzipiert für Industrie und Wissenschaft

Inspektions- kamera inspec.x cam

**Ihr Auge für schlecht
zugängliche Bauteile**

- USB Inspektionskamera
- maximale Vergrößerung 60-fach
- Fokusbereich 3mm bis unendlich
- Integrierte Beleuchtung
- Einfaches Fokussieren und Abspeichern von Bildern

Weitere Produktinformationen unter:
www.linoss.de/inspec-x-cam

Messen: www.linoss.de/vision2008



Besuchen Sie uns.
Halle 4, Stand D 79
4.-6. November 2008

LINOS Photonics GmbH & Co. KG
Telefon +49 (0)89 72 02-465
E-mail georg.zeitelhack@linoss.de
www.linoss.de

LINOS

A member of the Qioptiq Group

RFID & Temperatur- Funksensorik bis 400°C



Größenvergleich

Die CTR entwickelt kundenspezifische Funksensorik zur gleichzeitigen Identifikation und Temperaturmessung. Das RADFIT SAW Sensormodul arbeitet rein passiv und kann bei rauen industriellen Bedingungen eingesetzt werden.

- ID & Sensorik für -50°C bis +400°C
- hohe Reichweiten (bis 5 m)
- 2,45 GHz ISM Band
- 4-Kanal-System
- RS 232 / Ethernet

Anwendungen

- >150°C (Öfen, Autoklaven, Gussformen etc.)
- für kryogene Prozesse
- in Sterilisationsprozessen
- in Hochspannungsfeldern
- auf metallischen Oberflächen
- an rotierenden Wellen

RadFIT
basierend
auf SAW
Technologie

CTR
CARINTHIAN TECH RESEARCH
Kompetenzzentrum für
intelligente Sensorik

CTR Carinthian Tech Research AG, Europastraße 4/1, 9524 Villach/Austria
info@ctr.at; Tel. +43-4242-56300 www.ctr.at

Recorder-Lösung zur Beobachtung schneller Vorgänge



Ob bei der Optimierung von Fertigungsanlagen oder bei der Bewegungsanalyse im Sport – schnelle Abläufe sind häufig auch nicht mit einer Standardkamera nachvollziehbar. Für diese Fälle entwickelte SVS-Vistek das neue Hochgeschwindigkeits-Kamerasystem SV Monitor. Dieses System erlaubt in Kombination mit einer Highspeed-Kamera die Aufnahme und Wiedergabe von Videos mit oder ohne Zeitstempel. Kompatibilität mit Kameras aller gängigen Interface-Technologien (GigE, CameraLink, Firewire und USB2.0) ist selbstverständlich. Wie bei herkömmlichen Videorecordern gibt es auch hier die Möglichkeit, aufgezeichnete Sequenzen vorwärts, rückwärts und in einstellbaren Geschwindigkeiten darzustellen. Eine umfangreiche Auswahl an Trigger-Möglichkeiten ermöglicht Start und Stopp einer Sequenz- oder Einzelaufnahme, ganz nach den Erfordernissen der Anwendung.

SVS-Vistek GmbH

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

Genauester Laser Tracker

Der Absolute Tracker von Leica Geosystems erreicht jetzt die größte Distanzgenauigkeit, die ein Laser Tracker jemals erzielt hat. In einem Messvolumen von 80 m misst er auf 10 µm genau. Dieser Wert bildet den „Maximum Permissible Error“ (MPE). Damit ist der Leica Absolute Tracker der genaueste Laser Tracker auf dem Markt. Typischerweise liegen die Ergebnisse bei der Hälfte des MPE (5 µm). Gegenüber der Vorgängergeneration hat sich die Distanzgenauigkeit um mehr als das Zweifache verbessert. Für diese enorme Leistungsfähigkeit sorgt das Absolute Interferometer. Dieses System misst sowohl relative als auch absolute Distanzen. Es sorgt für gezielte Redundanzen und sichert größte Verlässlichkeit der erzielten Messergebnisse. Das typische Messvolumen der Modelle AT 901-B und AT 901-LR beträgt jetzt 160 m. Zuverlässige Messungen sehr großer Objekte gelingen auf diese Weise, ohne Versetzen des Trackers.



Leica Geosystems AG • Tel.: 0041/62/737-6767

metrology@leica-geosystems.com • www.leica-geosystems.com/metrology

Motorbewegungen in 6D messen

Bei der Entwicklung von Fahrzeugen sind genaue Aussagen zum Aggregatefreigang (Freigang bei Motor- und Getriebebewegung) notwendig, um den Bauraum optimal zu gestalten. Beispielsweise darf der Motor bei Schalt- und Fahrvorgängen nicht mit anderen Bauteilen im Motorraum kollidieren. Die Messung der Motorbewegungen übernimmt jetzt Aicons neues optisches Messsystem EngineWatch. Das System erfasst die Motorbewegungen berührungslos in sechs Freiheitsgraden (6-DOF), sowohl während einer Testfahrt als auch auf dem Prüfstand. Dadurch ersetzt es klassische Sensoren wie mechanische Wegaufnehmer. Die Bewegungen der Messpunkte, d.h. deren Position und Orientierung, werden direkt als Absolutwerte im Fahrzeugkoordinatensystem dargestellt.



Aicon 3D Systems GmbH

Tel.: 0531/580-0075 • info@aicon.de • www.aicon.de

OPTOMETRONDE



**LED- und FL-
Beleuchtungen
für die Bildver-
arbeitung**



**Mobile
Digital-
Mikroskope**



**Zoom-
Optiken
und Stereo-
Mikroskope**



**Software für
Dokumen-
tation und
Vermessung**

Tel. +49-89-90 60 41

Innovationen im Markt der zerstörungsfreien Prüfung



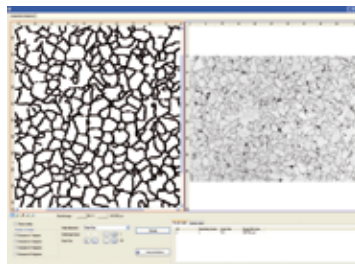
Olympus NDT gibt die Markteinführung einer neuen Lösung für die manuelle Schweißnahtprüfung mit konventionellem Ultraschall und mit Gruppenstrahlertechnik (Phased-Array) bekannt. Diese integrierte Lösung für die Schweißnahtprüfung besteht aus einer neuen Software für das bewährte OmniScan-Prüfgerät und den neuen WPS-Phased-Array-Sensoren. Die Software und die neuen Sensoren wurden für Ultraschallprüfer entwickelt, die ihre zerstörungsfreien Prüfungen mit der Gruppenstrahlertechnik erweitern wollen. Die neue OmniScan 2.1 Software besitzt eine vereinfachte

Benutzeroberfläche, die intuitive Funktion RayTracing zur bildlichen Darstellung des PA-Schallbündels im Schweißnahtbereich sowie eine Schweißnahtmaske, um die Auswertung der Prüfdaten zu vereinfachen.

Olympus Deutschland GmbH • Tel.: 040123773-0 • industrie@olympus.de • www.olympus.de

Gefügeparameter beurteilen

Gefügeparameter komfortabel am Bildschirm zu beurteilen, das ermöglicht das Software-Modul „Richtreihen“ den Werkstoffwissenschaftlern und Mitarbeitern der Qualitätssicherung, die mit Mikroskopen und der Software Axio Vision von Carl Zeiss arbeiten. Das Modul ermöglicht einen interaktiven Abgleich festgelegter Parameter und ersetzt die bisherige Arbeitsweise mit Richtreihentafeln. Das neue Software-Modul ist an allen Zeiss-Mikroskopen mit Kamera und Axio Vision Software nutzbar. Es ermöglicht verschiedene Ansichten der Bilder. Auf Wunsch erstellt Carl Zeiss zusätzlich Richtreihen nach den Vorgaben der Kunden, die neben den Richtreihen aus den Normen verwendet werden können.



Carl Zeiss Microlmaging GmbH • Tel.: 03641/64-2770 • g.vogel@zeiss.de • www.zeiss.de/mikro

Auszeichnung für Konfokalmikroskop

FRT Fries Research & Technology hat für sein neues Konfokalmikroskop MicroSpy Topo eine Auszeichnung beim Industriepreis 2008 der Initiative Mittelstand erhalten. Das Mikroskop ist das erste Gerät einer Economy-Messgeräteserie, die sich durch ihre Wirtschaftlichkeit in Anschaffung und Betrieb auszeichnet und damit ein optimales Einsteigersystem für Anwendungen in den Bereichen F&E und Produktion darstellt. Der MicroSpy Topo wird mit einem intuitiv zu bedienenden Softwarepaket für die Messung und Auswertung von 3-D-Topographie, Rauheit und Struktur angeboten. Dank seines konfokalen Messprinzips besticht das Präzisionsmessgerät je nach Ausstattung durch Höhenauflösungen von bis zu 1 nm bei hervorragender Wiederholbarkeit der Ergebnisse.

FRT Fries Research & Technology GmbH
Tel.: 02204/8424-30 • info@firt-gmbh.com • www.firt-gmbh.com

Motorisiertes Makrosystem mit 32-Megapixel-Kamera

Mit einem motorisiertem Makrosystem in Verbindung mit der 32-Megapixel-USB2.0-Kamera Infinity X-32 erweitert Polytec seine Produktpalette. Das digitale Lösungssystem umfasst alle erforderlichen Funktionalitäten von der Bilderfassung über hochpräzise Messungen bis zu zuverlässigen Dokumentationen. Durch das ausgezeichnete Preis-Leistungs-Verhältnis bietet sich damit eine Alternative zu Mikroskopen und optischen Profilprojektoren. Mit diesem System lassen sich Bilder mit hoher Tiefenschärfe auch für glänzende Objekte erfassen und aufnehmen. Das System findet sein Anwendungsgebiet in der Makroskopie, Qualitätssicherung, Biomedizin, Materialanalyse usw.



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

weitere Produkte unter www.inspect-online.com

CCD-Zeilenkameras

128 bis 12000 Pixel, monochrom und Farbe

CCD-Zeilenkamera mit modularem Schnittstellenkonzept: Analog: RS422, Digital: LVDS, CameraLink, USB 2.0, GIG™



Machine Vision Components

Turn-key System



Line Scan Sensor Head

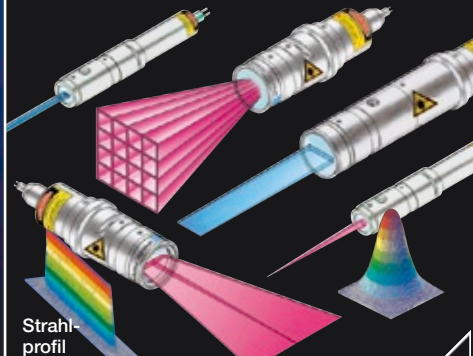
mit integrierter Hellfeld-Beleuchtung

Innovatives Inspektionssystem für die Oberflächen-, Textur-, Dimensions- und Geometriekontrolle

Applikationsbericht:
www.SuKHamburg.de/dl/linescan_d.pdf

Laserlinien-Generatoren

Mikrofokus- und Laser-Pattern-Generatoren



Strahlprofil

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



Schäfter + Kirchhoff GmbH

Kieler Straße 212 • D-22525 Hamburg
info@SukHamburg.de • www.SuKHamburg.de



Besuchen Sie uns auf der Vision 2008
Halle 4.0, Stand 4.C.01
4. - 6. November 2008
STUTTGART



Vision

Interview mit Thomas Walter, Division Director, Messe Stuttgart

INSPECT: Herr Walter, Ihr Name ist seit vielen Jahren mit der Vision, der weltweit führenden Fachmesse für Bildverarbeitung, verknüpft. Wann und wie hat es denn mit dieser Messe für Sie angefangen? Und was ist Ihr Erfolgsrezept?

Walter: Die Vision habe ich 1995 als Projektleiter übernommen. Damals war die Messe mit knapp 50 Ausstellern an einem Tiefpunkt angelangt. Die IBV-Branche führte noch ein Mauerblümchendasein und die Vision war ihrer Zeit voraus. Ich habe allerdings immer an die Branche geglaubt, trotz aller Widerstände im eigenen Haus. Der damalige Vision Club Deutschland hat sich dann dem VDMA als Fachabteilung Machine Vision angeschlossen und uns als ideeller Träger unterstützt. Zudem haben wir sehr rasch die Auslandsmärkte bearbeitet und Kooperationen mit den Internationalen Vision Clubs bzw. Bildverarbeitungsverbänden weltweit geschlossen. Zum Erfolg hat außerdem beigetragen, dass wir konsequent auf eine thematisch klar fokussierte Fachmesse gesetzt haben mit einem starken Beirat aus der Industrie und einem attraktiven Rahmenprogramm mit den Industrial Vision-Days und dem Vision Award. Durch die Unterstützung der EMVA und der AIA wurden wir mit der Vision auch international zum Sprachrohr der Branche. Inzwischen haben wir ein weltweites Netzwerk aufgebaut, das stetig gepflegt wird. Und natürlich braucht es ein starkes Team, das den

gemeinsamen Erfolg sucht und sich aktiv dafür einsetzt.

Neben der Vision gibt es in Ihrem Verantwortungsbereich ja noch eine Reihe weiterer Technologiemesen. Was ist für Sie das Besondere an dieser Messe und an dieser Branche?

Walter: Neben der Vision haben wir noch eine ganze Reihe von weiteren hochspezialisierten Fachmessen, allesamt in Hightech-Branchen, die alle ihren eigenen Charme und ihre eigene Herausforderung haben. Der Vision fühle ich mich aber durch die lange Zeit der Betreuung besonders verbunden. Ich bin in der IBV-Branche mittlerweile zu Hause, konnte die Entwicklung der Marktteilnehmer mit verfolgen und weiß mittlerweile ziemlich gut, wie die Branche tickt. Das liegt natürlich auch mit am jährlichen Zyklus dieser Messe, man sieht sich häufig und es hat sich schon so etwas wie eine familiäre Atmosphäre entwickelt. So eine Vertrautheit ist doch relativ selten im Geschäftsleben. Zudem war und ist die IBV-Branche immer auch experimentierfreudig gewesen, weshalb wir mit der Vision stets Neues ausprobiert, weiterentwickelt und perfektioniert haben. Ein Beispiel ist das Komplettangebot Standfläche und Standbau, das ursprünglich für die ausländischen Aussteller der Vision entwickelt wurde, um ihnen eine Messeteilnahme so einfach wie möglich zu machen. Das wurde honoriert.

Wie wird sich die Branche Vision und die Fachmesse Vision in den nächsten Jahren entwickeln?

Walter: Vor dem Hintergrund, dass laut den Branchenerhebungen des VDMA eine Vielzahl von potentiellen Anwenderbranchen noch brach liegt, vor allem im nichtindustriellen Bereich, rechne ich mit einer weiterhin positiven Entwicklung der IBV-Branche und entsprechend auch mit einem Wachstum der Branchen-Leitmesse.

Sie und Ihr Team schaffen alljährlich im November eine Plattform für den Messeerfolg der Bildverarbeitungsfirmen. Welche Maßnahmen sollten die Unternehmen aus Ihrer Sicht intensivieren, um ihren individuellen Messeerfolg noch zu steigern?

Walter: Die überwiegende Mehrheit unserer Vision-Aussteller spielt die Klaviatur des Messemarketings schon vorbildlich, indem sie ihre Kunden mit Mailings einlädt und auf ihren Homepages und Anzeigenseiten ebenfalls auf die Vision hinweist. Wichtig für Aussteller ist zudem, mit der ersten Garde der Vertriebspezialisten am Messestand zu sein. Das wird von den Besuchern honoriert. 97% der Besucher der Vision 2007 zeigten sich mit den Informations- und Kontaktmöglichkeiten sehr zufrieden bis zufrieden. Das ist ein hervorragendes Ergebnis für die Aussteller. Wer alle diese Maßnahmen beherzigt und zudem eine gute Pressearbeit betreibt, im Vorfeld und



während der Messe, ist auf der Erfolgspur.

Welche Trends sehen Sie für die Zukunft bei den Messen für Investitionsgüter? Export der erfolgreichen Messen ins Ausland? Multimediale Messepräsenz? Fokussierung auf Branchenmessen oder auf Technologiemesen?

Walter: Ich sehe eine immer stärkere Fokussierung auf hochspezialisierte Themen. Der Besucher möchte sein Thema konzentriert auf einer Fachmesse behandelt wissen, andere Dinge interessieren nur am Rande. „Go to the market“, gemäß dem Motto „kommt der Prophet nicht zum Berg, kommt der Berg zum Propheten“. Export von Messen ins Ausland heißt neue Märkte zu erschließen, gerade in Ländern, wo sich die Marktteilnehmer nicht sofort dazu entschließen wollen, den Weg zur Leitmesse auf sich zu nehmen. Also können exportierte Messen nur als Marketingbausteine gelten, um die Aussteller und Besucher mittelfristig für die Leitmesse zu begeistern. Sicher hat das Internet die Messelandschaft verändert. Die weltweite rasche Vernetzung bietet neue Möglichkeiten, ersetzt aber niemals den direkten Kundenkontakt, das In-Augenscheinnehmen

einer Maschine und den Aufbau einer Vertrauensbasis zwischen zwei Menschen, die für Geschäfte unverzichtbar ist.

Herr Walter, wir danken Ihnen für dieses interessante Gespräch und freuen uns bereits auf die Informations- und Gesprächsmöglichkeiten der Vision 2008.

► **Kontakt**

Thomas Walter, Division Director

Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart
Tel.: 0711/18560-0
Fax: 0711/18560-2440
info@messe-stuttgart.de
www.messe-stuttgart.de



Die Intego GmbH ist ein mittelständisches zukunftsorientiertes Unternehmen und weltweit für führende Hersteller in der Photovoltaikindustrie tätig. Wir entwickeln und fertigen komplexe Kamera-Prüfsysteme für die Produktionsüberwachung.

Für das weitere Firmenwachstum suchen wir

Projektingenieure m/w
(Uni oder FH Elektrotechnik, Informatik, Physik)

für die **Entwicklung von Prüfanlagen** mit den Aufgaben

- Kamera- und Beleuchtungstechnik
- Programmierung der Bildverarbeitungs- und Steuersoftware
- technische Kundenbetreuung

und die **Betreuung von Prüfanlagen** mit den Aufgaben

- Inbetriebnahme von Automatisierungskomponenten
- technische Kundenbetreuung
- auf Wunsch auch zeitlich befristeter Einsatz im Ausland (Singapur) möglich

Wir freuen uns auf Ihre schriftliche Bewerbung.

Intego GmbH • Henri-Dunant-Str. 8 • D-91058 Erlangen
www.intego.de • info@intego.de • Dr. Peter Plankensteiner



PHYTEC
MESSTECHNIK GMBH

PCI / Express Framegrabber
Durchsatz – Kontinuität – Industriedesign

NEU

Ihr Plus für Ihre Bildverarbeitungsaufgaben:

- Kontinuität, Langzeitverfügbarkeit und die individuelle Unterstützung durch unsere Profis
- Softwarekompatibler Übergang von PCI zu pciExpress
- Paralleler Einzug von bis zu 4 Kameras
- Verbindungstechnik nach Industrievorgaben
- Softwareunterstützung, Projekt-Realisierung

Mehr Infos im Web unter www.phytec.de/grabber

PHYTEC MESSTECHNIK GMBH
Mainz · Tel.: 06131/9221-32
info@phytec.de · www.phytec.de

FIRMA	SEITE
ABS Ges.f. Automatisierung Bildverarbeitung und Software	104
Aicon	108
Alicona Imaging	93, 94
Allied Vision Technologies	5, 36, 92
Banner Engineering	34
Basler	14, 20, 34, 36, 47, 73, 78
Baumer	73, 74
Baumer Optronic	33, 43, 44, 78
BFI Optilas	32
Bi-Ber Bilderkennungs-Systeme	92
Chromasens	50
Cognex Germany	27, 73, 82
Cosyco	30, 78
CTR Carinthian Tech Research	99, 108
Dalsa	23, 90, Beilage
Docter Optics	11, 36
Edmund Optics	9
EHD imaging	76
EHR Ing.-Ges.	15, 31
Eltec Elektronik	65
EMVA European Machine Vision Association	38
Falcon LED Lighting	30
Faro Europe	106
Feith Sensor to Image	31, 35, 62
FiberVision	92
FLIR Systems	105
Framos Electronic	34, 74, 77
FRT Fries Research & Technology	109
Fujinon Europe	56
GE Sensing and Inspection	97
GF Messtechnik	107
GIT VERLAG	1, 8, 67
Hahn & Kolb Werkzeuge	14
Hamamatsu Photonics	83, 107
Hochschule Darmstadt	4, 40
Hommel-Etamic	105
IB/E Optics K. Eckerl Ing.-Büro	76
IDS Imaging Development Systems	69, 71, 75, Beilage
ifm Electronic	75
iiM	14, 28

FIRMA	SEITE
ILEE Laser Innovation	101, 104
in-situ	32
Intego	111
Intercon 1	103
ipf electronic	74
IS Imaging Solutions	104
Isra Vision Systems	14
JAI Systems	29, 35
Jenoptik Laser-Optik-Systeme	106
Kappa opto-electr.	45
Keyence Deutschland	33
Kinkele	105
Kowa Europe	28
Landesmesse Stuttgart	22, 38, 39, Beilage, 110
Laser 2000	33, 35, 100
Leica Geosystems	104, 108
LEJ Leistungselektronik Jena	103
Leutron Vision	37, 76
Leuze Electronic	76
Linos Photonics	107
LMI Technologies	52, 86
LOT Oriel	106
Machine Vision Products	15
Matrix Vision	30, 77
Matrox Imaging	51, 88
MaxxVision	16, 74, 78, Beihefter, Titelseite
Mesago Messemanagement	14
Messe München	38
Micro-Epsilon Messtechnik	3
Mikromak	102
Mikrotron	72, 96, 107
Moritex Europe	107
MVTec Software	41
National Instruments Germany	29
NET New Electronic Technology	21, 49
NeuroCheck	7
OB E Ohnmacht & Baumgärtner	92
Olympus Deutschland	109, 2. US
Omron Electronics	15, 85
Opto Engineering	28
Optometron	105, 108
Optronis	28

FIRMA	SEITE
Panasonic Electric Works Deutschland	1, 73, 75
PCO	105
Photonfocus	30, 36, 37, 60, 61
Phytec Messtechnik	111
Pixargus	14
POG Präzisionsoptik Gera	28
Point Grey Research	14, 15, 19, 77
Polytec	31, 58, 109
Prosilica	3. US
Rauscher	31, 4. US
Schäfer + Kirchhoff	109
Jos. Schneider Optische Werke	70
SensoPart Industriesensorik	59
Sick	32, 37
Silicon Software	33, 36, 78
Sill Optics	29, 104
Sony	32
Spectrum Illumination	25
Stemmer Imaging	13
StockerYale Canada	32
SVS-Vistek	70, 108
Tamron Europe	87
TechnoTeam Bildverarbeitung	92
The Imaging Source Europe	55, 75
Thermosensorik	79, 80
Hans Turck	15
Universität Heidelberg	18
VDS Vosskühler	30, 35, 37
Vialux Messtechnik + Bildverarbeitung	106
Videor E. Hartig	81
Vision & Control	29, 31, 64
Vision Components	6, 54
Vision Systems International	38
Vision Tools Bildanalyse-Systeme	46
Vitronic Dr.-Ing. Stein	89
Bildverarbeitungssysteme	
VMT Vision Machine Technic	77
Bildverarbeitungssysteme	
Volpi	76
VRmagic	30, 34, 63, Beihefter
wenglor sensoric	74
Werth Messtechnik	106
Carl Zeiss	91
Carl Zeiss Microlmaging	109

IMPRESSUM

<p>Herausgeber GIT VERLAG GmbH & Co. KG Röblenstr. 90 64293 Darmstadt Tel.: 061 51/80 90-0 Fax: 061 51/80 90-144 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p>Geschäftsführung Dr. Michael Schön, Bijan Ghawami</p> <p>Publishing Director Gabriele Jansen Tel.: 06151/8090-153 gabrielle.jansen@wiley.com</p> <p>Redaktion Dr. Peter Ebert Tel.: 06151/8090-162 peter.ebert@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein Tel.: 06151/8090-163 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Jennifer Hildebrandt Tel.: 06151/8090-194 jennifer.hildebrandt@wiley.com</p> <p>Redaktionsassistentz Bettina Schmidt Tel.: 06151/8090-141 bettina.schmidt@wiley.com</p>	<p>Wissenschaftlicher Beirat Prof. Dr. Christoph Heckenkamp Darmstadt University of Applied Sciences</p> <p>Anzeigenvertretungen 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>Dirk Vollmar Tel.: 06159/5055 media-kontakt@morkom.net</p> <p>Herstellung GIT VERLAG GmbH & Co. KG Dietmar Edhofer (Leitung) Sandra Rauch (stellv. Leitung) Claudia Vogel (Anzeigen) Sandra Rauch (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p>	<p>Sonderdrucke Christine Mühl Darmstadt University of Applied Sciences Tel.: 06151/8090-169 c.muehl@gitverlag.com</p> <p>Bankkonto Dresdner Bank Darmstadt Konto-Nr. 01.715.501/00, BLZ 50880050</p> <p>Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2008</p> <p>2008 erscheinen 5 Ausgaben „INSPECT“ Druckauflage: 20.000 (1. Quartal 2008)</p> <p>Abonnement 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>Originalarbeiten 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>Druck Frotscher Druck Riedstr. 8, 64295 Darmstadt Printed in Germany ISSN 1616-5284</p>
--	---	---	---

