

11. JAHRGANG
OKTOBER 2010

76 963
6

▶▶▶▶ VISION ▶ AUTOMATION ▶ CONTROL

INSPECT

VISION
GIT VERLAG auf der VISION
Halle 4 · Stand C91

Vision 2010

Kamera-Trends

Expertenpanel Green Vision

Bildverarbeitungs-Software



Baumer

PARTNER OF:



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

Halle 6, Stand 6D30

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



Gedankenspiele

Jedes Unternehmen in jeder Branche bewegt sich unausweichlich und ultimativ auf einer vorgegebenen Kurve der Marktkonsolidierung: Entweder es wird wachsen bis in die Riege der zwei, drei Marktführer oder früher oder später untergehen. Dies ist eine These, die A.T. Kearney bereits vor einigen Jahren unter dem Begriff „Merger Endgame“ formuliert haben. In unterschiedlichen Branchen mag die Konsolidierung langsamer oder schneller erfolgen, in einigen Branchen mögen einzelne Phasen des Merger Endgame deutlich länger währen als in anderen, aber am Ende erfolgt die Konsolidierung einer Branche immer und immer in den gleichen Phasen. Laut Kearney sind diese Phasen: Öffnung, Kumulation, Fokus und Balance. In der Öffnungs-Phase befinden sich junge Branchen mit hohem Innovationsanteil und großen Marktchancen bei hoher Risikoaffinität. Die geringen Markteintrittsbarrieren führen zu einer großen Unternehmensdichte. Solange der Markt wächst oder sich in einzelnen Nischenmärkten ausprägen kann, wächst die Zahl der Marktteilnehmer. Der Eintritt in die zweite Phase, die Kumulation, erfolgt bei zunehmendem Wettbewerb und auch bei Eintritt größerer Player in den Markt, die über Skaleneffekte die Regeln des Marktes verändern. Jetzt beginnt eine sehr aktive Phase der Unternehmenszusammenschlüsse, die bis zur dritten Phase der Fokussierung reicht. In der Fokus-Phase schließen sich die verbliebenen Player, die in der Konsolidierungsphase gewachsen sind, durch Mega-Deals zusammen, die Anzahl der Merger sinkt, aber ihre Größe steigt. In der letzten Phase des Merger Endgame sind die Möglichkeiten der Konsolidierung ausgeschöpft und die marktbeherrschenden Oligopolisten maximieren einerseits ihren Cash-Flow und wenden sich andererseits Strategien zu, ihre Marktposition zu verteidigen. In dieser Phase gibt es vermehrt Spin-offs, die dann wieder neue Branchen oder Unter-Branchen begründen.

Auf der Vision, der Welt-Leitmesse für Bildverarbeitung, werden Anfang November in Stuttgart erstmals mehr als 300 Aussteller vertreten sein. Darunter finden sich viele junge Unternehmen, die erst seit kurzem im Markt präsent sind. 80 der gut 300 Aussteller bieten Kame-

ras für den industriellen Einsatz an. Jedes Jahr kommen neue Anbieter dazu. Aber der Bedarf an Kameras ist ja auch gigantisch, oder?

Weltweit werden jedes Jahr über 2 Milliarden elektronische Kameras produziert. Marktanalysten haben ermittelt, dass etwa 80% dieser Kameras in Mobiltelefonen eingesetzt werden. Mehrere hundert Millionen finden sich jeweils in optischen Mäusen und als Digitalkameras für den Consumer-Markt wieder. Der Anteil der Kameras im industriellen Einsatz hingegen liegt bei einigen hunderttausend Stück pro Jahr.

Folgt man dem Kearney-Modell, befindet sich die Bildverarbeitungsbranche eindeutig in der Öffnungs-Phase des Merger Endgame. Allerdings gibt es die ersten Anzeichen für einen Eintritt in Phase 2: den zunehmenden Markteintritt größerer Player, insbesondere aber nicht nur aus dem Bereich der Optosensorik, zunehmende Aktivitäten im Bereich Mergers & Acquisitions und einen schärfer werdenden Wettbewerb. Ist das Kearney-Modell tatsächlich richtig und damit in seiner Zwangsläufigkeit auch auf die Bildverarbeitungsindustrie anzuwenden? Oder ist die Bildverarbeitung in so vielen heterogenen Nischen angesiedelt, dass eine Konsolidierung weder möglich noch notwendig ist?

Die Vision in Stuttgart ist ein jährlicher Spiegel der Branche. Warten wir es ab, ob in den nächsten Jahren die Zahl der Aussteller weiter steigen wird, oder die Zahl der Quadratmeter pro Messestand.

Viel Vergnügen bei der Einstimmung auf den Messebesuch mit den Fachbeiträgen, Ausstellerbefragungen und Interviews dieser Ausgabe wünscht

Gabriele Jansen
Publishing Director INSPECT



Industrielle Bildverarbeitung



Ihr Komplettanbieter für hohe Ansprüche:

- Beleuchtungen
Faseroptik und LED
- Stroboskope
- Kameras und Objektive
- Software
- Vision Packages
- Hochgeschwindigkeitskameras
- Lichtmesstechnik

www.polytec.de/photonik

Individuelle Beratung:

Tel. 07243 604-180 · bv@polytec.de

Vision in Stuttgart
09. – 11. 11. 2010
Halle 6 · Stand B19

Polytec GmbH
76337 Waldbronn · www.polytec.de

TOPICS

- 003 Editorial**
Gedankenspiele
Gabriele Jansen
- 006 News**
- 010 Qualitätssicherung auf 25 verschiedene Arten**
Rückblick: Fraunhofer Vision-Technologietag 2010 in Stuttgart
- 011 Green Vision – Driving Factor for a Green Future**
Das INSPECT Experten-Panel auf der Vision 2010
- 014 Online**



TITELSTORY



- 016 Leinen los!**
GigE Kameras helfen beim Bau modernster Kreuzfahrtschiffe
Jens Klattenhoff
- 018 Lösung steht im Vordergrund**
Nach letztjährigem Erfolg: Ausbau der Integration Area auf der Vision 2010
- 020 Erleuchtung für den Designprozess**
Produktzentrierte Simulation ermöglicht virtuelle Defekt-erkennung
Günther Hasna
- 022 Eldorado für Visionäre**
Vision 2010 vom 9. bis 11. November in Stuttgart
- 034 Dynamisches Rauschen**
Grundlagen der Bildverarbeitung: Kameraempfindlichkeit
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp
- 062 Event Kalender**
- 079 Umfrage**
- 092 Visionäre**
Interview mit Vlad Tucakov, Director Sales und Marketing, Point Grey Research
- 094 Vorschau**
- 094 Index & Impressum**

VISION

- 038 Symphonie aus Licht**
Von der Faseroptik bis zum Hochleistungs-LED-Ring
Michael Schneider, Ellen-Christine Reiff
- 040 Kamera-Innovationen**
Die große INSPECT Kamera-Übersicht zur Vision 2010
- 048 Wohin die Reise geht**
Neue CMOS-Sensoren erobern CCD-Anwendungen
Daniel Seiler
- 050 Heiß begehrt**
GigE-Zeilenkameras identifizieren wertvolle, recycelbare Rohstoffe in optischen Sortieranlagen
Eva Tischendorf
- 052 Auf da Vincis Spuren**
Neue Klasse von Kamerasystemen erleichtert Bildverarbeitungs-Integration
Dr. Vasant Desai
- 054 Technik für Champions**
Robuste Gehäuse bieten Schutz für Unterwasserkameras
Peter Neuhaus

VISION

- 056 Ein neues Level**
Invariante Mustererkennung in Höchstgeschwindigkeit
Dr.-Ing. Pedram Azad
- 058 Software Trends: Wo geht die Reise hin?**
INSPECT-Umfrage bei den Software-Anbietern zur Vision 2010
- 063 Produkte**

AUTOMATION

- 068 Wenn's bei Zähnen, Autos und Eiscreme um die Wurst geht...**
Vielfältiger Einsatz der 3D-Punktwolken-Analyse
- 072 Die Guten ins Töpfchen, die Schlechten ins Kröpfchen**
20 Jahre Sortieren und Prüfen mit industrieller Bildverarbeitung
Dr. Albert Schmidt
- 074 Schneller zum Ziel**
Machine-Vision-Lösung für die Solarzellen-Produktion
Jan-Erik Schmitt
- 076 Intelligent in den Verbund integriert**
Qualitätssicherung mit intelligenter Bildverarbeitung auf Embedded Controller
Jan Latzko
- 078 Fehler erkannt – Fehler gebannt**
Lückenlose Oberflächeninspektion garantiert lange Lebensdauer von Kraftstoffpumpen
Oliver Seebach
- 080 Produkte**

CONTROL

- 082 Die bessere Alternative**
Expertengespräch zum Einsatz hochauflösender optischer Messtechnik in der Produktion
- 084 Für ein perfektes Zusammenspiel**
Weißlicht-Interferometrie prüft Pumpen-Komponenten
Konrad Dengler
- 086 Das Unsichtbare sichtbar machen**
Prismenbasierte multispektrale Kameratechnologie
Richard Meester, Sander de Jonge
- 088 Tiefer Einblick in versteckte Orte**
Lichtwellenleiterbasierte Messtechnik für hochgenaue Formmessung
Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt, Guilherme Mallmann, Dr. Frank Depiereux
- 090 Produkte**

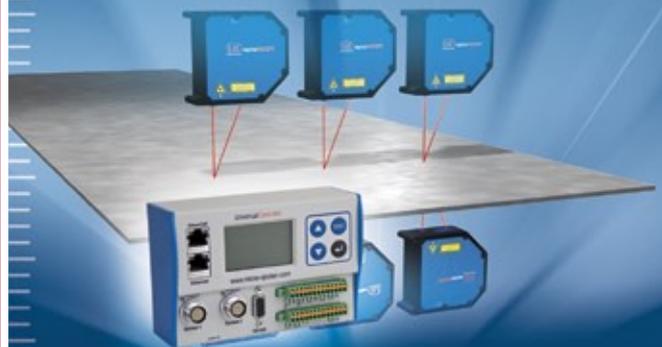


DIMENSIONELLES MESSEN



OPTISCHE MIKROMETER

- Messbereiche bis 100 mm
- Grenzfrequenz bis 100 kHz
- Auflösung <math><0,1 \mu\text{m}</math>
- Reproduzierbarkeit <math><1 \mu\text{m}</math>
- Messung von Durchmesser, Spalt, Breite und Position



CONTROLLER ZUR DIMENSIONSMESSUNG

- Umfassende Verrechnungsfunktionen
- Für digitale und analoge Sensorsignale
- Automatische Sensorerkennung
- Sehr hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Echtzeitfähig

www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON Messtechnik
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0
info@micro-epsilon.de

SPS/IPC/DRIVES / Nürnberg
23.11. - 25.11.2010
Halle 7A / Stand 7A-202

Sill
OPTICS

**Großformat Serie
XT300**



- für Objektfelder bis 231x231 mm
- geringe Verzeichnung $-0,5\%$
- gleicher Arbeitsabstand von 400 mm für alle Vergrößerungen
- C-Mount oder M42x1
- lichtstark F#5.0

NEU!

**weitere großformatige
Objektive im Angebot!**



**VISION
2010**

Stuttgart
Stand B01
Halle 4
09.-11.11.2010

SILL OPTICS GmbH & Co. KG

Tel: +49(0)9129 9023-0 info@silloptics.de
Fax: +49(0)9129 902323 www.silloptics.de

■ ■ ■ NEWS

e2v verdoppelt Produktionskapazitäten für Zeilenkameras

e2v hat als Reaktion auf die wachsende Nachfrage nach Zeilenkameras zusätzliche Zeitarbeitskräfte in seiner Fertigungsstätte im französischen Grenoble eingestellt. Positive Entwicklungen in der Bildverarbeitungsindustrie haben dazu geführt, dass die Nachfrage nach den hochwertigen Kameraprodukten von e2v deutlich gestiegen ist. Um den Markt besser bedienen zu können, hat das Unternehmen neue Schichtpläne eingeführt, die für eine bessere Ausnutzung der Anlagen sorgen. Dadurch konnte e2v seine Produktivität erheblich steigern. „Die unerwartet rasche Erholung auf dem Machine-Vision-Markt hat zu einer deutlich angespannten Situation geführt, was die weltweite Verfügbarkeit von Kameraprodukten betrifft“, erläutert Cedric Stein, Supply Chain Manager bei e2v. „Dank der verbesserten Nutzung unserer Fertigungskapazität und der breiten Kamerapalette, die wir anbieten, sind wir bestens gerüstet, um der Nachfrage nach Kameras zeitnah gerecht zu werden.“ Die Zeitarbeitskräfte und Prüflinien haben ihre Arbeit bereits aufgenommen, wodurch sich die Produktionskapazität in den zurückliegenden zwei Monaten bereits verdoppelt hat.

www.e2v.com



Profactor verkauft Seibersdorf-Tochter an deutsche Heitec-Gruppe

Zum 1. Oktober hat die deutsche Heitec-Gruppe alle Gesellschaftsanteile der Profactor Research and Solutions GmbH von der Profactor GmbH Steyr und den Mitgesellschaftern Andrea Möslinger und Friedrich Mader übernommen. Das Unternehmen firmiert zukünftig unter dem Namen Heitec Systemtechnik GmbH mit Sitz in Waidhofen/Ybbs. Der Standort Seibersdorf bleibt erhalten. „Ein gutes Beispiel für einen gelungenen Technologie-Spin Off vom Forschungsunternehmen Profactor zum Systemanbieter Heitec“, beschreibt Dr. Karl Schwaha, Obmann und Sprecher des Profactor-Eigentümers VPTÖ (Vereinigung zur Förderung der Modernisierung der Produktionstechnologie in Österreich), den Verkauf an die Unternehmensgruppe aus Erlangen. „Die Strategie des systematischen Aufbaus von Know-how in Markt und Technologie in Seibersdorf war richtig.“ Ähnlich zuversichtlich blickt der neue Eigentümer in die Zukunft. „Mit dem Unternehmen aus Seibersdorf haben wir uns eine ideale Ausgangsbasis für die Bearbeitung des österreichischen Marktes geschaffen. Die Kompetenzen der Mitarbeiter und die Kundenreferenzen in den Bereichen Automatisierung komplexer Prozesse, Montagetechnologien (Handlingssysteme und Robotik) und Prüfautomation haben uns überzeugt“, sagt der Generalbevollmächtigte der Heitec-Gruppe, Prof. Johannes Feldmayer. Geschäftsführer von Heitec Systemtechnik wird Friedrich Mader, der seit Dezember 2003, gemeinsam mit Andrea Möslinger, für die Leitung der Profactor GmbH verantwortlich war. Unter deren Führung wuchs das Unternehmen auf zuletzt 110 Mitarbeiter und erzielte 2009 einen Gesamtumsatz von mehr als 11 Mio. €. Andrea Möslinger wird ab Oktober alleine die Geschäftsführung von Profactor übernehmen.

www.profactor.at, www.heitec.de

viZaar übernimmt 100% der Fort-Aktien

Der deutsche Spezialist für die Entwicklung, Herstellung und Prüfdienstleistung hoch spezialisierter ferngesteuerter Sichtprüfungen hat mit Wirkung zum 27. September im Rahmen der Nachfolgeregelung 100% der Aktien der Fort SA übernommen. Fort, mit Sitz in Dourdan bei Paris, ist ein national und international anerkannter Hersteller von speziellen OEM-Kameramodulen und Industrieendoskopen aller Art, die Anwendung z.B. in der Automobil- und Flugzeugindustrie und in vielen anderen Bereichen der zerstörungsfreien Prüftechnik finden. Als Spezialhersteller hat sich Fort insbesondere für die anspruchsvollen Sichtprüfungsaufgaben der Kernenergie einen Namen gemacht. Mit der Übernahme von Fort durch die viZaar ist für Francois Fort, den Sohn des Gründers, eine langfristig ausgelegte Nachfolgeregelung abgeschlossen, bei der die Zukunftsfähigkeit seines Unternehmens nicht nur sicherstellt, sondern strategisch ausgebaut wird. „Mit dieser Übernahme haben wir einen wichtigen Schritt unternommen, um unsere international agierenden Kunden strategisch noch besser bedienen und weitere Kunden im französischen Markt gewinnen zu können. Aus dem Zusammenschluss der beiden Unternehmen ergeben sich umgehend technologische und markttechnische Synergien“, sagt Kersten Zaar, Vorstandsvorsitzender von viZaar. „Klare Zielsetzung der Unternehmensleitung ist es u.a., die Kompetenzen für Prüflösungen in der Kerntechnik und dem Rohrleitungsbau zu bündeln und so den wichtigen französischen Markt und die internationale Präsenz für unsere industrielle Sichtprüfung auszubauen. Durch die Übernahme können wir den Wünschen unserer Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Entwicklung von Komponenten und Einzellösungen bis hin zum Standard für Videoendoskope noch besser nachkommen“.

www.vizaar.de

Get more VISION

DALSA **Smart Cameras** sind konzipiert und ausgerüstet für den Einsatz in der rauen Umgebung einer Fabrikhalle - ein wirklich außergewöhnliches, intelligentes "all-in-one" Vision-System.

DALSA Smart Cameras sind ideal für Farb- und SW-Anwendungen:

- Verpackungsindustrie
 - Flaschendeckel oder Etikettenprüfung
- Pharmazeutische Industrie:
 - Vollständigkeits und Farbprüfung von Blisterpacksk
- Automotive
 - Inspektion von Farbe oder Oberfläche von Einbauteilen
 - Inspektion von Kabelbäumen
- Allgemeine Bildverarbeitung

Mehrere Prozessoren - kombinierte DSP-, FPGA- und CPU-Technologie.

BOA Next generation Smart Camera

BOA - kleine Bauform, einfache Befestigungsmöglichkeiten und IP67-Klassifizierung.



Integrierte point-and-click Software – einfach zu bedienen – keine Installation erforderlich.

Capture the power of DALSA

Download der BOA-Produktbroschüre unter: www.dalsa.com/boa/i10/gr

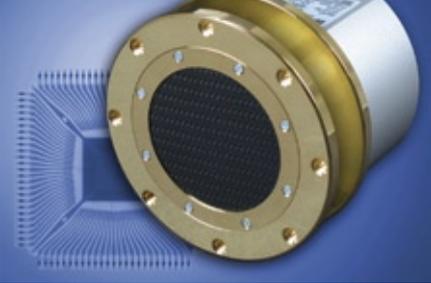
★ Visit **DALSA** at VISION 2010, Stuttgart, Germany, November 9-11, Hall 4, Stand D51 to see live demonstrations, including the BOA Vision System.

DALSA

High-Performance Digital Cameras

15 years of experience
and more than
15,000 cameras
in world wide use

X-ray Detectors



CCD
up to 16 Mpix



Cooled CCD
up to 16 bit

High Speed CMOS



Infrared NIR (0.9 - 1.7 μ)



LWIR (8 - 14 μ)

Available digital outputs:

- RS 644 (LVDS)
- CameraLink
- IEEE1394 (FireWire)
- GigE (Gigabit Ethernet)

VDS Vosskühler

Phone: +49 541 80084-0
E-Mail: vds@vdsvoessk.de
www.vdsvoessk.de

Wir stellen aus: VISION 2010
Halle 6 • Stand A73

NEWS

Kontron und Stemmer Imaging schließen Kooperationsvertrag

Die Kontron AG, Hersteller von Embedded Computer Technologie (ECT), und Stemmer Imaging, Technologie-Anbieter für die industrielle Bildverarbeitung, haben einen Kooperationsvertrag miteinander geschlossen. Ziel der Zusammenarbeit ist es, die Individualisierung von Hard- und Software für Bildverarbeitungsapplikationen zu optimieren und zudem für kundenspezifische Großprojekte in der Bildverarbeitung die Kosten und Time-to-Market durch Angebote aus einer Hand signifikant zu senken. „Durch die Kooperation mit Kontron wollen wir für unsere Kunden mehr Innovation ermöglichen. Großprojekte in der industriellen Bildverarbeitung, die immer auch einen starken Individualisierungsbedarf bei der Zusammenstellung und im Zusammenspiel von Hard- und Software haben, können wir so deutlich effizienter und schneller bedienen. Zudem erwarten wir, dass wir durch die weitere hardwarenahe Optimierung unserer Bildverarbeitungsalgorithmen auf Basis neuester Prozessorgenerationen die Gesamtqualität unserer Applikationen noch weiter steigern können“, so Christof Zollitsch, Geschäftsführer Stemmer Imaging. „Durch Kontrons breites Embedded Hardware Portfolio, das neueste Embedded Prozessor Technologie stets auch besonders schnell zur Verfügung stellt, profitieren Kunden zudem von einer hohen Flexibilität bei der Konfiguration ihrer Applikation bei gleichzeitig hoher Designsicherheit durch Langzeitverfügbarkeit. Zudem entwickelt Kontron die Boards für seine Server inhouse, sodass die Systemverantwortung komplett in einer Hand liegt. Durch unsere Kooperation kann der Kunde nun alles inklusive Software aus einer Hand beziehen.“

„Als Entwickler ausgereifter Bildverarbeitungsalgorithmen und Anbieter von kundenspezifischen Bild-



verarbeitungslösungen verfügt Stemmer Imaging über das nötige Know-how, um Kunden optimal bei der Lösung innovativer Bildverarbeitungsarbeiten zu unterstützen. Insbesondere Großkunden erwarten dabei Systemplattformen, bei denen Hard- und Software aus einer Hand kommen und auch hardwarenah optimiert und mit neuester Prozessortechnologie ausgelegt sind, um durch höhere Verarbeitungsqualität und -geschwindigkeit letztlich Kosten zu senken. Diese können wir nun durch die Kooperation anbieten“, erklärt Günther Dumsky, Director Systems & Boards EMEA bei Kontron. „Kunden profitieren zudem sowohl bei den zumeist individuellen Konfigurationen von einer schnelleren und effizienteren Entwicklung und Inbetriebnahme. Aber auch im laufenden Betrieb können wir sowohl im Servicefall als auch bei Änderung der Bildverarbeitungsanforderungen schneller reagieren.“ Schwerpunkt der neu entstehenden industriellen Bildverarbeitungs-Lösungen von Stemmer Imaging und Kontron sind die Identifikation und Qualitätskontrolle von Stück- und Schüttgütern in Fertigung und Verpackung sowie die Qualitätskontrolle von Bahnwaren wie beispielsweise Webwaren, Folien oder Bleche. Durch die hohen Zertifizierungs-Standards der Kontron-Produkte eignen sich die gemeinsamen Plattformen zudem besonders für den Einsatz in Anwendungen im Bereich intelligenter Traffic-Systeme und in der Medizintechnik.

www.kontron.de, www.stemmer-imaging.com

IDS erwartet für 2010 einen neuen Umsatzrekord

Der Kamerahersteller IDS Imaging Development Systems mit Sitz in Obersulm bei Heilbronn blickt auf ein erfolgreiches erstes Halbjahr 2010 zurück. Der Umsatz bis August lag um 60% höher als im gleichen Zeitraum des Vorjahres, und das Umsatzziel für das laufende Jahr wird bereits im September erreicht. Zudem bewertet das Unternehmen auch die Auftragslage und die Liefersituation für die kommenden Monate als überaus positiv. „Wir rechnen sogar damit, dass wir in diesem Jahr den Umsatz unseres bisher erfolgreichsten Jahres 2008 deutlich übertreffen werden“, erklärt Torsten Wiesinger, Geschäftsführer Marketing & Vertrieb bei IDS. „Das Verkaufsziel liegt bei 45.000 Kameras – das sind wesentlich mehr Einheiten, als wir in den beiden Vorjahren zusammen abgesetzt haben.“ Vor allem auf internationaler Ebene will IDS das weitere Wachstum forcieren. „Mit der Gründung des Vertriebsbüros in Asien sowie dem Ausbau unserer Niederlassung in den USA wollen wir unseren Absatz in diesen Wirtschaftsräumen deutlich steigern“, ergänzt Wiesinger. Dabei sieht man auch der momentanen Knappheit auf dem Markt für Elektronikkomponenten gelassen entgegen. Trotz rückläufiger Auftrags-



eingänge in 2008 hat sich der schwäbische Kamerahersteller mit den notwendigen Bauteilen eingedeckt. Die Liefersituation für die eigenen Kameras bezeichnet Wiesinger daher als optimal. Das derzeitige Wachstum des Unternehmens wirkt sich auch auf den Personalstand aus. Über 10 neue Mitarbeiter wurden seit Anfang des Jahres angestellt, damit liegt auch bei der Zahl der Beschäftigten der Zuwachs im zweistelligen Bereich. Derzeit sind über 80 Mitarbeiter für IDS an den drei Standorten in Deutschland, USA und Japan tätig.

www.ids-imaging.de



Strawberry



Peppermint

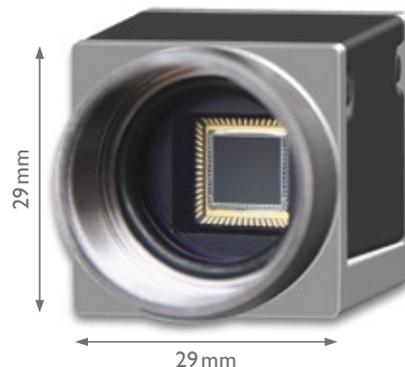


Power over Ethernet

Small Size. Sweet Deal!

- Ground-breaking price starting at 299 Euro
- Gigabit Ethernet interface with PoE
- VGA to five megapixels and up to 100 fps
- Selected high-quality CCD and CMOS sensors

GiGE[™]
VISION



NEW! 5 MP · 14 fps

BASLER
VISION TECHNOLOGIES

www.baslerweb.com/ace

click. see. smile!

Qualitätssicherung auf 25 verschiedene Arten

Rückblick: Fraunhofer Vision-Technologietag 2010 in Stuttgart



Die begleitende Fachausstellung mit aktuellen Systemen informierte auf dem Fraunhofer Vision Technologietag über die Möglichkeiten und Grenzen der Bildverarbeitung.

Quelle: Fraunhofer-Allianz Vision

Zum dritten Mal fand er statt: der Technologietag der Fraunhofer-Allianz Vision. Unter dem Titel „Innovative Technologien für die industrielle Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung“ lud der Leiter der Fraunhofer-Allianz Michael Sackewitz zu der zweitägigen Veranstaltung in das Fraunhofer IPA, Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, nach Stuttgart ein. 170 Besucher kamen, darunter Anwender aus der Industrie, aber auch Forscher und

Wissenschaftler. Auch einige Vertreter aus der Bildverarbeitungs-Branche informierten sich, was laut Fraunhofer die Zukunftstrends der Qualitätssicherung sind.

Vorträge und Ausstellung im Wechsel

In insgesamt 25 Vorträgen zeigten die Referenten auf, welche Technologien für welche Anwendungen der Qualitätssicherung geeignet sind. Die Kurzvorträge waren insgesamt drei Bereichen zugeteilt: „Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen“, „Optische 3D-Messtechnik und Objekterkennung“ und „Unsichtbares sichtbar machen“. Dabei berichteten die Vortragenden, die alle an den verschiedenen Fraunhofer-Instituten der Vision-Allianz arbeiten, zum aktuellen Stand der Technik. Gleichzeitig gaben sie Einblicke in ihre Instituts-Arbeit und prognostizierten zukünftige Trends. Zu allen Methoden, ob Deflektometrie oder Qualitätssicherung mit Terahertz-Imaging oder Röntgentechnik, schilderten die Referenten zahlrei-

che Anwendungsmöglichkeiten. Auf diese Weise zeigten die Organisatoren die Relevanz der Bildverarbeitungssysteme im industriellen Einsatz auf. Im Wechsel mit den Kurzvorträgen hatten die Besucher die Möglichkeit, die begleitende Fachausstellung zu besuchen. Dort standen die Referenten dann für tiefergehende Fragen zur Verfügung, denn bei den Kurzvorträgen selbst blieb keine Zeit für eine anschließende Diskussion. Im Rahmen der lockeren Atmosphäre im Ausstellungsraum ergaben sich noch ausreichende Möglichkeiten, Kontakte zu knüpfen und Networking zu betreiben. Und während sich die einen Besucher nur einen Überblick verschaffen wollten, gingen die anderen mit konkreten Ideen nach Hause.

► Kontakt

Fraunhofer-Allianz Vision, Erlangen
Tel.: 09131/776-500 · Fax: 09131/776-599
vision@fraunhofer.de · www.vision.fraunhofer.de

FUJINON
FUJIFILM



Besuchen Sie uns in Stuttgart
VISION, 9.–11. November 2010
Halle 4 Stand D85

**Immer im Fokus.
Immer im Einsatz.**

NEU Infrarot-korrigierte Objektive mit 5 Megapixel von Fujinon.

www.fujinon.de

Medical TV CCTV **Machine Vision** Binoculars

MP MEGA PIXELS Hohe Auflösung von 5 Megapixel und Infrarot Korrektur – beides kombiniert Fujinon in den neuen Objektiven HF35SR4A-1 und HF50SR4A-1 mit 35 und 50mm Brennweite. Wie alle Machine Vision Objektive von Fujinon verfügen die Festbrennweiten für 2/3" über geringe Verzeichnungswerte (-0.04% bzw. +0.06%) sowie minimierte

chromatische Aberration. Die Objektive sind vielseitig einsetzbar und eignen sich für Machine Vision genauso wie im Verkehrsbereich z.B. zur Nummernschilderkennung. Denn die hohe Auflösung und die Infrarot Korrektur sorgen sowohl bei Anwendungen im visuellen Spektrum als auch unter IR Bedingungen für scharfe Bilder bis ins Detail. Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.

Green Vision – Driving Factor for a Green Future

Das INSPECT Experten-Panel auf der Vision 2010

Mittlerweile ist das Experten-Panel der INSPECT im Rahmen der Industrial Vision Days während der Fachmesse Vision in Stuttgart schon fast eine Tradition. Nach Themen wie „Zukunftsvisionen der Bildverarbeitungs-Software“, „Bildverarbeitung und Sicherheitstechnik“ sowie im letzten Jahr „3D-Technologien in Bildverarbeitung und Messtechnik“ haben wir uns in diesem Jahr das Thema „Grüne Bildverarbeitung“ vorgenommen: Was tragen unsere Technologien, Produkte und Systeme dazu bei, unsere Umwelt zu schützen und unseren Lebensraum für zukünftige Generationen zu erhalten?

Um es vorweg zu nehmen: viel mehr als man im ersten Moment denkt. Im Grunde genommen trägt jedes Bildverarbeitungssystem, das in der Produktion zur Qualitätskontrolle eingesetzt wird, dazu bei, Rohstoffe und Energie zu sparen. Je früher ein Qualitätsmangel in der Produktion entdeckt wird, desto weniger Energie wird in weiteren Produktionsschritten dafür verschwendet. Ausschuss zu produzieren und desto weniger Rohstoffe werden letztendlich dabei vergeudet. Dieses Szenario kann man sich für die unterschiedlichsten Branchen und Produkte in nahezu endlosen Abwandlungen vorstellen.

Auch die Automatisierung von Produktionsschritten z.B. durch Roboterführung steigert nahezu immer die Ressourceneffizienz. Man denke hier beispielsweise an

den reduzierten Verbrauch von Klebstoffen im Automobil-Rohbau durch hochgenaue Nahtführung des Auftragsroboters.

Aber das ist nicht alles: Bildverarbeitungssysteme werden auch dazu eingesetzt, umweltfreundliche Produkte kosteneffizient in hoher Qualität herzustellen, beispielsweise in der Produktion von Solarmodulen, dem Oberflächen-Finish von Rotorblättern für Windräder oder dem hochgenauen Siebdruck in der Herstellung von alternativen Brennstoff-Zellen. Bildverarbeitungs- und Kamertechnologie dient aber auch der intelligenten Verkehrssteuerung in Ballungszentren. So lassen sich Staus vermeiden und da-



VISION 2010
 Wir freuen uns auf Ihr Kommen:
 Vision 2010, Stuttgart
 Mittwoch, 10. November 2010, 14:00 Uhr
 Forum Industrial Vision Days
 Neue Messe Stuttgart, Halle 6, Stand A81

FQ SENSOR

Vision
Halle 6
Stand C36



Kristallklare Bilder und einfachste Bedienung

FQ - der erste Vision Sensor mit Echtfarbverarbeitung und HDR-Technologie

Der Omron FQ Vision Sensor bietet die beste Bildqualität und -klarheit. Zum ersten Mal in dieser Klasse kommt eine ganze Reihe erweiterter Bilderfassungs- und Bildverarbeitungsfunktionen zum Einsatz.

Funktionen:

- Echtfarbverarbeitung (16 Millionen Farben)
- HDR-Funktion (High Dynamic Range)
- High-Power LEDs
- Integrierter Polarisationsfilter

Vorteile:

- Kristallklare Bilder
- Zuverlässige Ergebnisse bei allen Oberflächen
- Einfachste Bedienung über PC oder den TouchFinder-Bildschirm
- Bemerkenswerte Flexibilität (Ausführungen mit Sichtfeldern von 7,4 bis 300 mm)

realizing

FQ & Make'N'Break

Entdecken Sie auf spielerische Weise die Vorteile des Vision Sensors FQ!

Mit etwas Glück gewinnen Sie das rasante Familienspiel Make'N'Break auf unserem Vision Messestand in Halle 6, Stand C36.



durch der Kraftstoffverbrauch und in Folge die Luftverschmutzung reduzieren. Dazu gehören auch die Geschwindigkeitskontrolle, so weh das im Einzelfall auch tun mag, und der reglementierte Zugang zu innerstädtischen Belastungszonen. Ein ganz großer Bereich für die grüne Bildverarbeitung ist natürlich der Einsatz optischer Verfahren in der automatischen Abfallsortierung für das Recycling. Hier werden wertvolle Ressourcen gewonnen und wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt. Last but not least unterstützt die Bildverarbeitung den verantwortlichen Umgang mit unseren natürlichen Rohstoffen und unserem natürlichen Lebensraum. Bildverarbeitung und Laser-Messtechnik sind im Einsatz bei der Schnittoptimierung in der Holzverarbeitung und sorgen so dafür, dass eine maximale Ausbeute aus dem wertvollen Rohstoff Holz gewonnen werden kann. In der Landwirtschaft, im sog. High Precision Farming, wird Kameratechnologie eingesetzt, um den Einsatz von Düngemitteln hochpräzise auszurichten und damit zu reduzieren und um Pflanzenschutz gezielt nur dort einzusetzen, wo er von Nöten ist. Damit erzielt der moderne Landwirt nicht nur eine deutlich höhere Kosteneffizienz, sondern reduziert auch in erheblichem Maß die Bodenbelastung durch Chemie.

Mit der Bildverarbeitung und optischen Verfahren einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten zu können, ist für viele Unternehmen unserer Branche ein Ansporn über das Streben nach Profitabilität hinaus. Mit unserem Experten-Panel möchten wir Ihnen in fünf Impulsvorträgen einen Einblick in die heutigen Möglichkeiten geben und Sie dabei anregen, den einen oder anderen Ansatz für Ihre Arbeit aufzugreifen.

Wir freuen uns, Ihnen nachfolgend die Redner, die wir für unser Experten-Panel haben gewinnen können, kurz vorzustellen:

Kameratechnologie im Einsatz für die Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Luftverschmutzung

Jørgen Andersen, CEO JAI, Dänemark
Jørgen Andersen gründete das Unternehmen JAI im Jahre 1963 und ist heute Direktor von JAI A/S, Präsident/Vorstandsvorsitzender von JAI Inc., USA, Vorstandsvorsitzender von JAI Ltd, Japan, und Vorstandsvorsitzender von JAI Ltd., UK. Daneben ist er Richter im Seefahrts- und Handelsgericht von Dänemark, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Dänischen Industrievereinigung

(ITB), ehemaliges Vorstandsmitglied des Dänischen Gewerkschaftsverbandes und aktiver Flugzeug- und Hubschrauberpilot.

Das Unternehmen JAI entwickelt und produziert innovative digitale Kamertechnologie zum Einsatz in der industriellen Bildverarbeitung, in Intelligent Traffic Solutions sowie in Applikationen in der globalen Sicherheitstechnik. JAI wird weltweit durch Verkaufsniederlassungen in Dänemark, Deutschland, Japan, Großbritannien und den USA vertreten sowie über Vertriebspartner in mehr als 30 Ländern. Das weltweite Servicevermögen des Unternehmens und zwei F&E Zentren tragen maßgeblich zu JAIs Spitzenstellung in der Industrie bei – indem sie sowohl erstklassige Innovation als auch die Erfüllung der Bedürfnisse lokaler Märkte ermöglichen.

Heute hat JAI mehr als eine Million industrielle Kameras weltweit im Einsatz in verschiedenen Bereichen und Branchen, in denen die Kameratechnologie ein integrierter Teil eines Prozesses, eines Produkts oder eines Services ist. Mit JAIs Bildaufnahme- und Softwarelösungen für die unterschiedlichen Aufgaben im Bereich der intelligenten Verkehrsführung trägt das Unternehmen dazu bei Ballungsräume zu entlasten, Staus zu vermeiden, den Kraftstoffverbrauch und damit Umweltbelastung zu reduzieren.



Dr. Federico Giudiceandrea, CEO Microtec, Italien

Sensorbasierte Schnittoptimierung für die Ressourceneffizienz in der Holzverarbeitung

Dr. Federico Giudiceandrea, CEO Microtec, Italien

Federico Giudiceandrea promovierte 1980 als Ingenieur der Elektrotechnik an der Universität in Padua. Ausgehend von der Idee, die digitale Bildverarbeitung für die Industrie anzuwenden, gründete er im selben Jahr die Firma Microtec in Brixen. Die ersten Anwendungsbereiche lagen in der industriellen Obstverarbeitung und in der Steuerung von Kraftfahrzeugen. In Folge wurden europaweit die ersten opto-elektronischen Geräte wie Infrarot-, Laser- und Röntgenscanner für die holzverarbeitende Industrie eingeführt.

Heute ist das Unternehmen weltweit technologischer Vorreiter für die Stei-



Ausgewaschen



Unscharf



Kontrastarm



Unscharf



Beeinträchtigung des Finders



Unregelmäßige Beleuchtung



Beschädigter und verzerrter Druck



Schlecht gedruckt



Gekrümmte Oberflächen



Verblasst



Zerkratzt



Spiegelung



Unruhiger Hintergrund



Dick gedruckt



Extreme Perspektive

Einfach zu lesen, einfach zu entscheiden

Mit Cognex ist das Lesen immer spielend leicht.

Dank der patentrechtlich geschützten IDMax®-Technologie sind Cognex-Lesegeräte in der Lage auch solche Codes zu lesen, bei denen andere passen müssen. Unabhängig von der Qualität oder der Größe des Codes, des Markierungsverfahrens oder dem Trägermaterial - wir können ihn lesen!

1DMax™ ist unser klassenbestes Lesetool, das zum omnidirektionalen Lesen von Barcodes optimiert wurde, extreme Variationen verarbeiten kann und unübertroffene Lesegeschwindigkeiten erreicht. Die Cognex 2DMax™-Technologie hat in vielen Industriebereichen zur Einführung von 2D Data Matrix und QR Codierung beigetragen.

Mit der leistungsfähigsten Hardware der Branche kombiniert, sind die tragbaren und stationären Lesegeräte in der Lage alle Codes schnell und zuverlässig zu lesen.

Was die Entscheidung für Cognex einfach macht.

Um mehr darüber zu erfahren, laden Sie den Leitfaden "10 gute Gründe für bildgestützte ID-Lesegeräte" von der Webseite www.wecanreadit.com herunter.



**we can
readit™**

COGNEX



Diese Seiten haben wir für Sie im Web gefunden (und ausnahmsweise geht es in dieser Ausgabe nur um Spaß):

www.firstperson Tetris.com

■ First Person Tetris ist eine im Netz spielbare Version des Klassikers Tetris. Dabei sieht man die Steine aus der „ersten Person“ – was es damit auf sich hat, schauen Sie sich am besten auf der Seite an.

<http://memory-alpha.org>

■ Noch ein Klassiker: Erinnern sich noch an die Fernsehserie Raumschiff Enterprise? Sie zog sich über mehrere Generationen hin und eine Reihe von Filmen nach sich. Inzwischen gibt es weit über 700 Folgen aus dem Reich von Captain Kirk, Jean-Luc Picard und Captain Janeway („there is coffee in this nebula“). Was in jeder einzelnen Folge passiert, welche Bildverarbeitung auf dem Raumschiff „Pasteur“ eingesetzt wurde und in welcher Folge welcher Serie es vorkam, kann man in diesem Star Trek Wiki nachschlagen. Auch alle Bücher sind erfasst, die Lebensgeschichte aller Schauspieler, auch derer mit kleinen Rollen, und wie welche Technik funktioniert.

www.deviantart.com

■ Schon immer eine gute Seite gesucht, auf der junge größtenteils noch unbekannte Künstler mit ihren Werken zu finden sind? Auf Deviantart.com sind Sie da genau richtig. Junge Künstler stellen dort Fotos, digitale Bilder oder Comics aus. Die Ergebnisse können bewertet oder aber auch online erworben werden.

www.juliettepochin.co.uk

■ Ob man die Musik von Juliette Pochin mag oder nicht ist Geschmackssache – aber ihre Internet-Seite ist technisch hervorragend gemacht. Das ist Web 3.0 wie es im Buche steht – und auf jeden Fall einen Blick wert.

www.good.is

■ Es gibt viel Gutes auf der Welt – was im Moment gerade gut ist, zeigt die Website good.is.

www.youtube.com/watch?v=ne6tB2KiZuk

■ Und zum Schluss noch ein persönlicher Favorit: Bobby McFerrin demonstriert live auf dem World Science Festival 2009, dass wir alle – sozusagen genetisch – die pentatonische Tonleiter kennen. Gleichzeitig kann man sehr schön sehen, wie einfach es sein kann auch große Menschenmengen zu etwas Ungewohntem zu motivieren. Charisma vorausgesetzt.

Schicken Sie uns Ihre Online Favoriten an contact@inspect-online.com

gerung der Wertschöpfung in der Holzverarbeitung. Die Applikationen betreffen hauptsächlich die Lokalisierung und Erkennung von geometrischen, ästhetischen und qualitativen Merkmalen an der Oberfläche und im Inneren von Rund- und Schnittholz. Auf diese Weise kann eine maximale qualitative Ausbeute der existierenden Ressourcen erzielt werden. Zum Technologieportfolio gehören Farbkameras, Infrarot-, Laser- und Röntgen-Sensorik, Radio- und Mikrowellen und die Computer Tomografie. Microtec integriert sich vertikal in die eigene Hardware- und Software-Entwicklung und kontrolliert vom Silizium bis zur Datenverarbeitung alle Produktionsprozesse. Das Unternehmen zählt 130 Mitarbeiter, die auf fünf Firmensitze aufgeteilt sind – Brixen, Venedig, Linz, Vancouver und Melbourne –, und zusammen einen jährlichen Umsatz von 29 Mio. € erwirtschaften. Davon werden jährlich mindestens 10% in die eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit investiert.



Sensor- und Bildverarbeitungstechnologie in Abfallsortierung und Recycling

Dr. Volker Rehrmann, Technischer Direktor TiTech Gruppe, Norwegen/ Deutschland

Der Diplom-Informatiker Volker Rehrmann startete seine berufliche Laufbahn 1990 als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Universitäten Paderborn und Koblenz, promovierte 1994 zum Doktor der Naturwissenschaften und wurde dann Hochschulassistent im Labor für Bilderkennung an der Universität Koblenz. 1998 hat Volker Rehrmann die Real Vision Systems GmbH gegründet und bis zum Firmenverkauf an TiTech im Jahr 2002 als geschäftsführender Gesellschafter geleitet. Seit 2002 ist Dr. Rehrmann Geschäftsführer der TiTech GmbH in Deutschland und seit 2003 Technischer Direktor der TiTech Gruppe.



TiTech war wegbereitend bei der Automatisierung der Abfallsortierung und ist als der weltweite Marktführer auf diesem Gebiet anerkannt. Gegründet 1993, entwickelte TiTech den weltweit ersten NIR (Near InfraRed) -Sensor für Anwendungen in der Abfallsortierung. Mit einer starken Konzentration auf Forschung und Entwicklung führt das Unternehmen weiterhin die Entwicklungen auf diesem Markt an, indem es Spitzentechnologie für die Sortierung von Wertstoffen anbietet.

Heute gibt es mehr als 2.500 TiTech-Anlagen, die in mehr als 30 Ländern im Betrieb sind. Gleich von Anfang an hat TiTech beträchtliche Mittel in die Entwicklung von Sortiertechnologien gesteckt, die sich auf die Erfordernisse einer sich ändernden Welt ausrichten. Der Umgang mit Abfall ist eines der wichtigsten Umweltthemen, mit dem unsere Gesellschaft konfrontiert ist, und TiTech trägt zur Lösung dieses Problems bei, indem es einen der wichtigsten Schritte in der Recyclingkette vollzieht: die Bereitstellung von Reinfraktionen für das Material- und Energierecycling.

Reduzierung von Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteln durch Stereokamera-basierte Lenksysteme

Klaus-Herbert Rolf, Leiter Marketing Claas Agrosystems, Deutschland

Nach einer landwirtschaftlichen Ausbildung absolvierte Klaus-Herbert Rolf das Fachhochschulstudium der Agrarwirtschaft in Soest. Seit 1986 liegt sein beruflicher Schwerpunkt im Agrarbusiness, Schwerpunkt Agrarelektronik und -software. Bei Claas Agrosystems verantwortet er seit 1998 den Bereich Marketing.



Claas Agrosystems – ein Unternehmen der weltweit agierenden Claas Gruppe – bedient mit der Marke „Agrocom“ über 20.000 Kunden auf international relevanten landwirtschaftlichen Märkten in den Bereichen Lenken, Precision Farming & Monitoring, Managementsoftware und Service. Zur Sicherung von Praktikabilität und Zukunftsfähigkeit werden Programme, Geräte und Dienstleistungen gemeinsam mit Landwirten, Lohnunternehmern und Spezialanwendern entwickelt. Das Spektrum reicht vom Pflanzenbau bis zur Tierhaltung,

vom Rechnungswesen bis zum Flottenmanagement und von der teilflächen-spezifischen Bewirtschaftung bis zur automatischen Lenkung. Am Beispiel des Gesamtspektrums der Lenksysteme aus GPS- und kameragestützten Lösungen wird deutlich, wie Anwender individuelle Ziele an Genauigkeit und Ressourcenschonung erreichen, ohne Kompromisse in der Wirtschaftlichkeit. Ökonomie und Ökologie im Einklang für alle landwirtschaftlichen Unternehmensformen und Betriebsgrößen – unter dieser Maxime prägt Claas Agrosystems nationale und internationale Agrar-Standards für Feld, Stall und Büro.

Smart Cameras zur Qualitätssicherung in der Produktion von Solarmodulen

Jan-Erik Schmitt,
CEO Vision Components, Deutschland
Jan-Erik Schmitt wurde 1975 in Baden-Baden geboren. Nach erfolgreichem Abschluss seines Ingenieursstudiums an der Universität Karlsruhe war er zunächst bei einem Schweizer Start-Up-Unternehmen tätig. Seit 2003 ist er bei Vision Components für den Vertrieb zuständig, und seit 2008 verantwortet er als Geschäfts-

Wir freuen uns auf Ihr Kommen:
Vision 2010, Stuttgart
Mittwoch, 10. November 2010, 14:00 Uhr
Forum Industrial Vision Days
Neue Messe Stuttgart, Halle 6, Stand A81

führer alle Vertriebsaktivitäten des Unternehmens im In- und Ausland.

Die Vision Components GmbH wurde 1996 von Michael Engel, dem Erfinder der ersten industrietauglichen intelligenten Kamera, gegründet und gehört zu den führenden Anbietern in der industriellen Bildverarbeitung. Das Ettlinger Unternehmen unterhält Vertriebsstandorte in mehr als 25 Ländern weltweit. Vision Components entwickelt und vertreibt intelligente Echtzeit- und Netzwerkfähige Kameras, die ohne zusätzlichen PC auskommen und sich flexibel in Anlagen aller Art integrieren lassen. Typische Einsatzgebiete sind u.a. Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle. Dank des firmeneigenen, multitasking-



fähigen Betriebssystems VCRT lassen sich VC Smart Kameras einfach an verschiedenste Anforderungsprofile anpassen. Zusätzlich bietet das Unternehmen für viele Anwendungen Software-Bibliotheken an, darunter Bewegungsverfolgung, Codeerkennung sowie Mess- und Positionieraufgaben. Daneben bietet Vision Components direkt oder über Partner maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Aufgaben, z.B. auch in der Solarproduktion. Die Solarindustrie steht vor der großen Herausforderung, die Kosten für die Produktion von Solarzellen und anderen Solarkomponenten zu senken und gleichzeitig die Wirkungsgrade und Qualität der Produkte weiter zu steigern. Vollautomatischen Produktionsanlagen wird somit in Zukunft eine noch höhere Bedeutung zukommen. Hierfür bietet der Bildverarbeitungsspezialist Vision Components Bildverarbeitungskomponenten, aus denen sich zuverlässige und kosteneffiziente Lösungen für die Qualitätskontrolle zusammensetzen lassen.

► Kontakte
www.jai.com, www.microtec.eu,
www.titech.com, www.agrocom.de,
www.vision-comp.com

www.hitachi-keu.com

Kameratechnologie, die einfach überall Anschluss findet. Vielfältig, flexibel und zuverlässig.

CCD Kameras

- C-Mount von VGA bis 5 Megapixel CCD oder CMOS
GigE, CameraLink, Firewire, Analog

3CCD Kameras

- C-Mount von XGA, SXGA, UXGA sowie HD
mit CameraLink, GigE, Firewire, HD-SDI

VGA

SXGA

UXGA

WUXGA

Megapixel

Full HD



100th ANNIVERSARY
Celebrating 100 years of the Hitachi Group

CameraLink

Mini CameraLink

PoCL

Firewire

GigE / PoE

HD-SDI

HITACHI
Inspire the Next

Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH _ Vertriebsbüro Frankfurt
Siemensstr. 9 _ 63263 Neu-Isenburg _ Germany _ Tel +49 6102-8332-0 _ Fax +49 6102-8332-499

Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH _ Vertriebsbüro London
Windsor House _ Britannia Road _ Waltham Cross _ Hertfordshire EN8 7NX _ United Kingdom
Tel +44 845-121-2177 _ Fax +44 845-121-2180

**VISION
2010**
23. Internationale Fachmesse für Bildverarbeitung
Messe Stuttgart
9. – 11.11.2010

Halle 4 - Stand C20

Leinen los!

GigE Kameras helfen beim Bau modernster Kreuzfahrtschiffe

Kreuzfahrten liegen im Trend. Um diesen steigenden Bedarf an Kreuzfahrten zu decken, fordern die Reedereien immer größere Schiffe von den Werften. Die fertigen die Luxus-Dampfer mittlerweile in einzelnen Segmenten. Den präzisen Schweiß-Vorgang von einzelnen Stahlplatten unterstützt dabei ein Bildverarbeitungssystem mit GigE-Kameras.

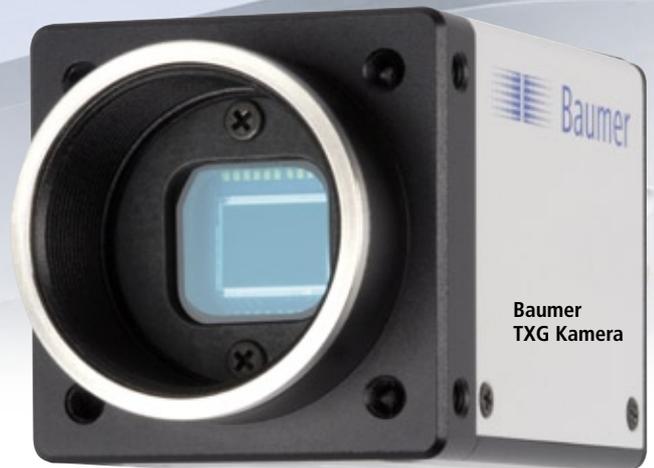


Während eine Kreuzfahrt in der Vergangenheit eher etwas für Urlauber mit großem Geldbeutel war, hat sich innerhalb der letzten 10 Jahre eine deutliche Veränderung bemerkbar gemacht. Kreuzfahrtschiffe, wie beispielsweise die AIDA, ermöglichen inzwischen jedem Urlauber, diesen Luxus zu genießen. Um den gestiegenen Bedarf zu decken, fordern die Reedereien größere Schiffe von den Werften. Diese Aufgabe meistert die Meyer Werft in Papenburg, indem sie bereits zu Beginn des Fertigungsprozesses auf modernsteameratechnik setzt. Ein innovatives Bildverarbeitungssystem der Oldenburger Firma Axios 3D Services mit GigE-Kameras von Baumer steuert den Schweißvorgang von Stahlplatten, die das Grundgerüst der Kreuzfahrtschiffe bilden.

Die Komplexität nimmt zu

Kreuzfahrtschiffe werden aufgrund ihrer Komplexität bereits bei der Entwicklung in einzelne Segmente zerlegt. Jedes Segment wird dabei gesondert gefertigt und erst am Ende mit den anderen Segmenten verbunden. Die einzelnen Segmente bestehen dabei aus mehreren Stahlplatten. Je größer diese Segmente sind, desto effektiver kann ein Schiff gebaut werden. Dank eines speziell entwickelten opti-

Beim Ausrichten der Stahlplatten ist die eindeutige Erkennung der jeweiligen Markierungen von entscheidender Bedeutung



schen Messsystems der Firma Axios 3D wurde dieser Prozess verbessert. Aufgrund des Gewichts, der Größe und dem damit verbundenen Transportaufwand kann eine Stahlplatte bei Anlieferung nur eine bestimmte Größe haben. Der erste Produktionsschritt in der Werft stellt sich somit der Aufgabe, einzelne Stahlplatten durch Schweißen miteinander zu verbinden, so dass Segmente mit der benötigten Breite hergestellt werden können.

Vollautomatische Ausrichtung dank innovativer Bildverarbeitung

Eine der modernsten und größten Anlagen für die automatische Herstellung solcher Stahlplatten steht im Laserzentrum der Meyer Werft. Hier werden Segmentplatten vollautomatisch aus Einzelplatten produziert. Die angelieferten kleinen Stahlplatten werden dazu auf ein speziell entwickeltes Transportsystem gelegt. Das System ist so konzipiert, dass zu Anfang zwei Platten an der kürzeren Seite miteinander verschweißt werden. Vor dem Schweiß-Vorgang müssen diese jedoch zueinander ausgerichtet werden. Die optischen Messsysteme CamBar B2 und OPU der Firma Axios 3D liefern mit ihren eingebauten Kameras die hierfür benötigten Positionsdaten. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Stahlplatten im Vorfeld mit speziellen kreuzförmigen Lasermarkierungen an mindestens zwei Ecken versehen. Die hochmoderne Schweiß-Station erlaubt dabei eine Aus-

richtung von links- und rechtsseitigen Anschlüssen. Das Mehr-Kamerasystem nutzt Kameras vor und hinter der Schweiß-Station, um alle Marken der jeweiligen Stahlplatte zu erfassen. Die einzelnen Kamerasysteme sind so mit dem System verbunden, dass aus der Lageerkennung der einzelnen Marken die Ausrichtung der Stahlplatte abgeleitet werden kann. Durch die Integration des Bildverarbeitungssystems in die Steuerung der Förderanlage kann nun die Ausrichtung der Stahlplatte vorgenommen werden. Sind beide Platten optimal zueinander ausgerichtet, wird der Schweiß-Prozess gestartet. Die so entstandene größere Stahlplatte verlässt nach dem Schweiß-Prozess über das Fördersystem die Schweiß-Station und das System kann mit einer weiteren kleinen Stahlplatte beladen werden, welche mit demselben Prozess an die bereits verbundenen Platten angeschweißt wird. So entsteht nach und nach eine Platte mit der gewünschten Länge. Um die Segmentplatte nun auch auf die gewünschte Breite zu bringen, werden mehrere schmale Platten erzeugt und später an einer weiteren Schweiß-Station längsseitig miteinander verbunden. Die automatische Ausrichtung findet auch hier mit derselben Methode statt. Da die Platten jedoch größere Dimensionen aufweisen wie die anfänglichen kleinen Stahlplatten, kann es hier zu Schwingungen, Durchbiegung oder Torsion kommen, welche eine akkurate Messung erschweren. Durch ein Stereokamerasystem, das eine dreidimensionale Messung ermöglicht, kann auch in diesen Fällen die geforderte Genauigkeit erreicht werden. Das System ist durch den hohen Erfassungsbereich nicht mehr von der Stabilität oder der Befestigung an der Schweiß-Station abhängig und liefert zuverlässige Werte.

Anforderungen an das Kamerasystem

Beim Ausrichten der Stahlplatten ist die eindeutige Erkennung der jeweiligen Markierungen von entscheidender Bedeutung. An das optische Messsystem werden dabei verschiedene Anforderungen gestellt. Zum einen muss das System robust genug sein, um in einer rauen Industrieumgebung bestehen zu können. Zudem darf es nicht zu groß sein. Für die eingesetzten Kamerasysteme wurde zu diesem Zweck ein spezielles Gehäuse entwickelt, welches gleichzeitig die Beleuchtung beinhaltet. Da einige Portale bis zu vier Kameras verwenden, ist es notwendig, eine Übertragungstechnik zu wählen, die einen sicheren Mehrkamera-



betrieb gewährleistet. Gigabit Ethernet spielt genau hier seine Stärken aus. Nicht nur die lange Kabellänge von bis zu 100 m, sondern auch die einfache Konfiguration eines Netzwerkbetriebs spricht für diese inzwischen etablierte Kameraschnittstelle. Hohe Ansprüche werden auch an die Bildqualität gestellt. Sie entscheidet am Ende, wie gut die Markierungen vom Algorithmus ausgewertet werden können. Ein monochromer 1/2" Chip von Sony mit einer Auflösung von 776 x 582 Pixeln bietet diesbezüglich die gewünschte Performance. Frühzeitig entschied sich die Firma Axios 3D für die GigE Industriekameras von Baumer. Während der intensiven Projektgespräche zwischen Axios 3D und Baumer stellte sich sehr schnell heraus, dass neben der hohen Performance gerade auch die Baugröße der Kamera von entscheidender Bedeutung ist. Baumer, Hersteller von Industriekameras, überzeugte neben der innovativen Kameratechnologie mit seiner hohen Entwicklungskompetenz am Standort Radeberg. Daher war es möglich, ein spezielles Modul für die geplante Anwendung zu entwickeln. So konnte der Platzbedarf nochmals reduziert und die Anforderungen an die Kamera zu 100% befriedigt werden.

Eindeutige Erkennung der Markierungen

Nachdem die Hardware definiert war, musste ein Algorithmus entwickelt werden, der mit wechselnden Umgebungsbedingungen genauso fertig wird wie mit verschiedensten Effekten auf den Stahlplatten. Unterschiedlichste Behandlungen können zu Verfärbungen der Stahlplatte führen. Aber auch einfache Störfaktoren wie ein Fußabdruck auf der Markierung dürfen das System nicht beeinflussen. Der speziell für die Erkennung



der Markierungen entwickelte Algorithmus des CamBar Systems von Axios 3D ist in der Lage, genau diese Störfaktoren zu ignorieren und eine eindeutige Lagebestimmung der jeweiligen Markierung zuverlässig vorzunehmen.

Das beschriebene System wurde im Dezember 2009 bei der Meyer Werft in Papenburg in Betrieb genommen und ermöglicht seitdem eine effizientere Herstellung von Segmentplatten für moderne Kreuzfahrtschiffe.

► **Autor**
Jens Klattenhoff, Leiter
Vertrieb & Marketing,
Baumer Optronic GmbH

► **Kontakt**
Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: 06031/60070
Fax: 06031/600770
sales.de@baumer.com
www.baumer.com/cameras



Lösung steht im Vordergrund

Nach letztjährigem Erfolg: Ausbau der Integration Area auf der Vision 2010

Auf der Vision 2010, internationale Fachmesse für Bildverarbeitung, wird es dieses Jahr zum zweiten Mal die Vision Integration Area geben. Dort zeigen Systemlösungen ihre speziellen Anwendungen. Aufgrund der letztjährigen positiven Resonanz auf diese Plattform entschied sich die Messe Stuttgart, die Integration Area dieses Jahr weiter auszubauen. Florian Niethammer, Projektleiter der Vision, begründet diese Entscheidung: „Wir wollen damit verstärkt Endan-

wender von Bildverarbeitungssystemen ansprechen und ihnen ein kompetentes Forum für Problemlösungen bieten.“ Auch Ronald Krzywinski, Geschäftsführer von Bi-Ber, begrüßt die Entscheidung der Messe Stuttgart: „Der Ausbau der Vision Integration Area ist sehr wünschenswert, um den Endkunden die Suche nach Integratoren zu erleichtern.“

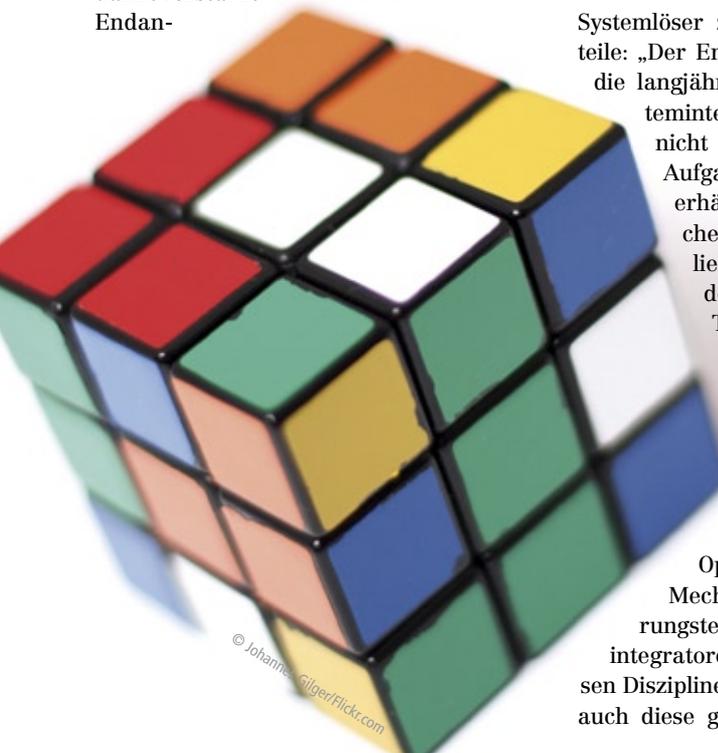
Vorteile für den Endanwender

Systemlösungen zu beauftragen, bringt Vorteile: „Der Endanwender profitiert durch die langjährigen Erfahrungen der Systemintegratoren und braucht sich nicht selbst um die Lösung der Aufgaben zu kümmern, sondern erhält ein den Vorgaben entsprechendes Komplettpaket. Dabei liegt das Risiko auf der Seite des Systemintegrators“, sagt Torsten Reusch, Geschäftsführer von EHD imaging. Als komplexe Querschnittstechnologie vereint die Bildverarbeitung so unterschiedliche Technikdisziplinen wie Licht- und Beleuchtungstechnik, Optik, Elektronik, Informatik, Mechatronik und Automatisierungstechnik miteinander. Systemintegratoren sind nicht nur in all diesen Disziplinen kompetent, sie betrachten auch diese gesamte Bandbreite der zur

Verfügung stehenden Technologien, um die jeweils individuell beste Lösung für ihren Kunden zu erreichen. Doch nicht nur die Systemkonzeption einschließlich der erforderlichen Machbarkeitsuntersuchung gehört zu den Aufgaben eines Integrators, sondern auch die Integration in den Kundenprozess, die Inbetriebnahme des Systems, Schulung der Endanwender sowie Service und Wartung.

Gelber Teppich für Integratoren

In der Vision Integration Area finden Endanwender auf der Vision 2010 wieder kompetente Ansprechpartner für spezifische Applikationslösungen. Und weil wir von der Wichtigkeit der Systemintegratoren für die erfolgreiche Verbreitung der Technologie Bildverarbeitung überzeugt sind, wird INSPECT die Integration Area auch dieses Jahr wieder als Sponsor unterstützen. Wenn Sie also auf der Suche nach einer maßgeschneiderten Lösung Ihrer Aufgabenstellung sind, folgen Sie einfach dem gelben Teppich in Halle 4 und entdecken Sie die Möglichkeiten, die Ihnen Systemintegratoren bieten.



► Kontakt

Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart
 Tel.: 0711/18560-0 · Fax: 0711/18560-2440
 info@messe-stuttgart.de
 www.messe-stuttgart.de/vision

Go into the details!

23FM16SP

Sensormgröße 2/3" Brennweite 16mm Lichtstärke F/1.4

MINDESTABSTAND 15cm VERZEICHNUNG < 0,1%

BILDWINKEL 2/3": 30.9° x 23.4°

MEGAPIXEL AUFLÖSUNG FÜR 2/3", 1/1.8", 1/2" UND 1/3"



Tamron Europe GmbH
 Robert Bosch Str. 9
 50769 Köln

phone: +49-(0)221-970325-0
 mail: cctv@tamron.de
 web: www.tamron.de

TAMRON

FÜR ALLE, DIE NACH EINER PASSGENAUEN LÖSUNG SUCHEN



**VISION
2010**

23. Internationale Fach-
messe für Bildverarbeitung

Messe Stuttgart
9. – 11.11.2010

VISION Integration Area

Die Plattform für Systemintegratoren und Lösungsanbieter für industrielle Bildverarbeitung. Schlüsselfertige Systeme, applikationsspezifische Lösungen und optimierte Verfahren für die unterschiedlichen Branchen: von der Automobilindustrie bis zur Photovoltaik, von der Nahrungsmittelindustrie bis zur Medizintechnik.

Folgen Sie auf der VISION dem gelben Teppich in Halle 4 und entdecken Sie die Vielfalt der Bildverarbeitungslösungen: Qualitätskontrolle, Identifikation, Inspektion, Messtechnik und Roboterführung. 2D und 3D.

Halle 4, Stand A74
www.inspect-online.com



>> SPONSORED BY <<

***** VISION - AUTOMATION - CONTROL *****
INSPECT

Erleuchtung für den Designprozess

Produktzentrierte Simulation ermöglicht virtuelle Defekterkennung

Bis dato erfolgt der Produktentwicklungsprozess vom Design bis zur Prüfung eher sequentiell. Für die Entwicklung eines Produktes wird meist eine CAD-Software verwendet. Dann wird unter der Zuhilfenahme von CAM-Software die Produktion geplant. Letztendlich wird die Qualität des Produktes durch eine optische Qualitätskontrolle gesichert. Mit einer neu entwickelten Software ist es jetzt möglich, die finale Produktkontrolle gleich im Produktentwicklungsprozess mit einzuplanen.

Die neue CAD integrierte Software für die Auswahl, Konfiguration und Positionierung von Machine Vision-Komponenten direkt zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses kommt vom französischen Unternehmen Optis, führender Anbieter im Bereich der physikalisch basierenden Licht- und Sichtsimulation unter der Berücksichtigung der Interaktion zwischen Licht und Material. Die innovative Lösung bietet dem Entwickler den Vorteil, mit einer Simulation des kompletten Systems und des Produktes mit seinen potentiellen Fehlern alle Parameter des Detektionssystems bereits zu optimieren, noch bevor überhaupt ein Prototyp existiert. Standard-Kameras und Lichtsysteme können dazu einfach aus den integrierten Datenbanken entnommen werden. So kann zum ersten Mal die Produktkontrolle gleichzeitig mit dem Beginn des Produktentwicklungsprozesses eingeplant werden. Bis jetzt wurde die Qualitätskontrolle mit Bildverarbeitung tendenziell erst viel zu spät bedacht, mit allen Einschränkungen, die daraus entstehen.

Für die Machine Vision-Simulation ersetzt Optis das komplexe menschliche Auge durch die vergleichsweise einfachen

Eigenschaften von digitalen Sensoren. Das Ergebnis ist ein „Rohbild“ auf dem Sensor, also exakt das Bild, das die Kamera unter den Umgebungslichtbedingungen sieht.

Vision-Simulation: Wie funktioniert das?

Als Eingangsinformation wird zunächst eine CAD-Beschreibung des zu prüfenden Objektes benötigt. Gestartet wird mit der optimalen Form des Objektes, so wie das Produkt von den Ingenieuren berechnet wurde – ein Teil ohne jeden Fehler. Dann wird auch die Umgebung hinzugefügt: das Transportband, die Laborwände, eventuelle Schutzabdeckungen. Durch die 100%-Integration der Software in drei der am weitest verbreiteten CAD-Systeme können die Oberflächen- und Materialeigenschaften einfach ausgewählt werden und direkt auf die CAD-Flächen gezogen werden.

Der nächste Schritt ist die Definition der Lichtquellen. Die Datenbank stellt eine ganze Bandbreite von Lichtquellen zur Verfügung: verschiedenfarbige LEDs, Glühlampen, Fluoreszenzleuchten, usw. Auch der nicht sichtbare Bereich, UV- und IR-Strahlung, kann berücksichtigt

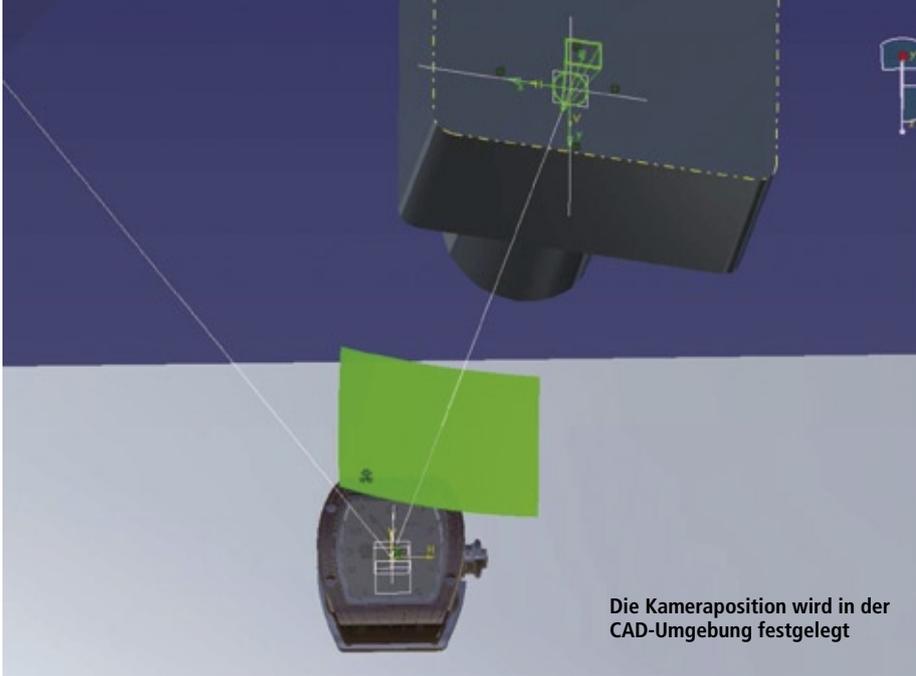


Applikationsbeispiel: Das Schutzglas einer Armbanduhr wie es von einer Kamera gesehen würde

werden. Die Lichtquellen werden um den Prüfling positioniert, dabei können unterschiedliche Lichtkonfigurationen aufgebaut werden: Auflicht, Durchlicht, gestreutes oder gebündeltes Licht. Letztendlich, und dies ist vielleicht der wichtigste Aspekt, kann das Umgebungslicht der Produktion definiert werden, z.B. indem ein HDRI-Foto der Produktionshalle um das System gelegt wird. Das ermöglicht die Berücksichtigung von Streulicht aus der Umgebung, die den



Ergebnissimulation der Subtraktion zweier Kamerabilder zur virtuellen Defekterkennung



Die Kameraposition wird in der CAD-Umgebung festgelegt

Kontrast des Kamerabildes beeinflusst und so die Detektierbarkeit von Fehlern maßgeblich bestimmt.

Digitale Sensoren können aus der Datenbank ausgewählt oder mithilfe einer simplen Datenmaske nach Herstellerangaben erstellt werden. So kann eine Vielfalt von Objektiv- und Sensorkombinationen durch Simulation getestet werden, um das optimale System zu finden. Als Simulationsergebnis erhält man das Rohbild der Kamera, so wie es auf dem Sensor unter Berücksichtigung seiner Parameter entsteht.

Virtuelle Defekterkennung

Eine erste interaktive Simulation, die Pixel-Grid-Projektion, hilft das Sichtfeld des Sensors und die Auflösung zu bestimmen. Die Simulation ist interaktiv, d.h. bei Veränderung der Sensorposition wird das Pixel Grid automatisch neu berechnet.

Der letzte Schritt beinhaltet die rechnerische Aufarbeitung der Rohbilder. Diese Rohbilder können z.B. nachbearbeitet werden, um den Kontrast zu erhöhen, und es wird ersichtlich, ob der Kontrast ausreichend für die Analyse ist. Manchmal ist es nötig mehrere Aufnahmen zu kombinieren, um z.B. Vorderseite und Rückseite des Objektes gleichzeitig zu sehen. Durch die Simulation zu erwartender Defekte und Überlagerung mit den Idealbildern kann ermittelt werden, ob die schadhafte Teile richtig erkannt und aussortiert werden können.

Planung statt Versuch

Ein Applikationsbeispiel zeigt den großen Nutzen der neuen Technologie: Gläserne Prüflinge stellen wegen ihrer Transparenz und Reflektivität für ein Detektionssystem immer eine Herausforderung dar. Werden z.B. Streifen auf die

Glasoberfläche projiziert, so sind diese oft nur sehr schwer zu erkennen, da das Glas nur 4% des Lichts reflektiert. Der Kontrast kann allerdings durch die Verwendung farbigen Lichts erhöht werden. Ist die Farbe richtig angepasst, so wird das transmittierte Licht absorbiert und die Streifen werden besser sichtbar. Die richtige Farbwahl ist in der Simulation deutlich schneller getroffen als im empirischen realen Versuch.

Product Lifecycle Management

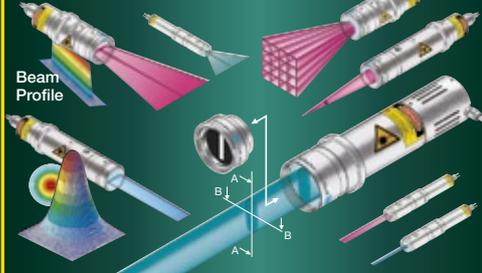
Statt des bislang üblichen sequentiellen Ablaufs der Produkt-, Produktions- und Qualitätssicherungsprozesse wird in modernen Entwicklungsprozessen ein Product Lifecycle Management (PLM) verwendet. Durch Benutzung solcher Werkzeuge ist es möglich, den kompletten Produktprozess von der ersten Idee bis zum Recycling zu steuern. Dadurch können die verschiedenen Prozesse nun parallel ablaufen und die Qualitätskontrolle kann bereits während der Produktentwicklung vorgesehen werden. Dies führt nicht nur zur Einsparung von Zeit und Geld. Der Einsatz der Optis Simulation sichert auch die grundsätzliche Machbarkeit eines Projektes bereits sehr früh im Entwicklungsprozess ab. Best case erfolgt dies zu einem Zeitpunkt, zu dem Änderungen noch ohne großen Aufwand umgesetzt werden können, anstatt worst case den Serienstart zu gefährden.

► **Autor**
Dipl.-Ing. Günther Hasna,
Chief Technology Officer



► **Kontakt**
Optis SAS, Toulon, Frankreich
Tel.: 0033/494/086690 · Fax: 0033/494/086694
info@optis-world.com · www.optis-world.com

Laser Line-, Micro Focus- and Laser Pattern Generators



Line Scan Cameras and Lasers for Research and Machine Vision

CCD Line Scan Cameras

512 to 12 000 pixels, monochrome and color
 CCD line scan cameras with modular interface concept
 Analog: RS422
 Digital: LVDS
 CameraLink
 USB 2.0
GIG™



Application:
CCD line scan camera with integrated bright field illumination

Turn-key System

Filiform Corrosion

Filiform Profile

Brightfield Illumination

Optical scheme

TDI principle
 Multiple exposures of a moving object

Application Example:
 TDi Line Scan Camera
WAFER INSPECTION

Applications: VOLTAGE INSTRUMENTS, WAFER INSPECTION

Made in Germany

Laser Beam Coupler 60SMS-1-4-...

Laser Beam Coupler for Singlemode Fibers

A Laser Beam Coupler 60SMS-...
 A1 Adapter 60A19.5-F-S
 B Fiber cable PMC-...
 C Fiber collimator 60FC-...

Apochromatic corrected fiber optics 400 - 600 nm

New Products

Made in Germany

Fiber optics polarization maintaining, for laser sources 350 - 1700 nm

Polarization Analyzer SK010PA

Lasers for Space

Application examples: Fiber isolator, WPCO, Quarter wave plate



Eldorado für Visionäre

Vision 2010 vom 9. bis 11. November in Stuttgart

VISION
2010

Die Vision, internationale Fachmesse für Bildverarbeitung, präsentiert sich auch 2010 wieder als Weltleitmesse. So kündigten die Aussteller bereits zahlreiche Produktpremierer an. Das attraktive Rahmenprogramm der Messe sorgt für zusätzliche Highlights, wie die autonomen Robo-Fußballer, die sich im Elfmeterschießen messen, oder die hochkarätigen Fachvorträge bei den Industrial Vision Days.

Die Innovationskraft der Bildverarbeitungsbranche ist ungebrochen hoch, auch wenn das Jahr 2009 vorübergehend einen Umsatzrückgang beschert hatte. Das wird auch die Vision 2010, Weltleitmesse für Bildverarbeitung, bestätigen, wenn sie vom 9. bis 11. November zum 23. Mal ihre Tore öffnet. Auf insgesamt 20.000 m² Bruttoausstellungsfläche präsentieren über 300 Aussteller ihre Produkte. Sie zeigen in den Hallen 4 und 6 der Neuen Messe Stuttgart innovative Kamerasysteme, ebenso wie Vision-Sensoren, Framegrabber, Beleuchtungen, Laser, Optiken und Objektive, optische Filter, Zubehör, Software-Bibliotheken, applikationsspezifische Bildverarbeitungssysteme, konfigurierbare Bildverarbeitungssysteme sowie komplette Lösungen und Dienstleistungen. Mit der Vision Integration Area hat die Messe Stuttgart zusätzlich einen Bereich geschaffen, wo

Systemintegratoren Applikationen aus den Branchen Automobilindustrie, Maschinenbau, Nahrungsmittelindustrie und Medizintechnik zeigen. Nach dem Erfolg des letzten Jahres baut die Messe Stuttgart die Integration Area weiter aus. Wir berichten ausführlicher auf Seite 18.

Roboter spielen Fußball

Zu Gast auf der Vision 2010 sind die autonomen Fußball-Roboter, betreut von der Mannschaft „Tech United“ der niederländischen Universität Eindhoven. Die mit intelligenten Kameras ausgestatteten Robo-Fußballer werden sich im Spiel „zwei gegen zwei“ sowie beim Elfmeterschießen messen. Sie siegten zuletzt beim RoboCup German Open in Magdeburg und belegten beim RoboCup in Singapur den zweiten Platz in der Middle Size League. Dank der schräg nach oben gerichteten Smart Kameras haben die Roboter ein Sichtfeld von



360° und verlieren so den Ball nicht aus dem Blick, während intelligente Algorithmen dafür sorgen, dass die Spieltaktik umgesetzt wird.

Publikumsmagnet Industrial Vision Days

Nicht fehlen dürfen natürlich die traditionellen Industrial Vision Days, die an allen drei Messetagen mit über 40 hochwertigen Fachvorträgen vielseitig informieren, ganz gleich, ob es um den aktuellsten Stand der Technik, um Standardisierungsbestrebungen oder innovative und praktische Lösungen geht. Über 2.600 Besucher haben letztes Jahr den Weg in das Forum in Halle 6 gefunden. Dass die Themenauswahl genau das Besucherinteresse trifft, ist der Kompetenz des VDMA Industrielle Bildverarbeitung als Organisator zu verdanken. Die Industrial Vision Days sind für die Fachbesucher der Messe kostenlos, das komplette Programm finden Sie auf den nachfolgenden Seiten. Ein besonderes Highlight im Rahmen des Vortragsforums ist das INSPECT Experten-Panel, dieses Jahr unter dem Motto „Green Vision – Driving Factor for a Green Future“. Fünf Experten werden dabei in jeweils 10-minütigen Impulsvorträgen aufzeigen, welchen Beitrag die Bildverarbeitung leisten kann, um unsere Umwelt zu schützen. Weitere Informationen sowie eine kurze Vorstellung der Experten finden Sie ab Seite 11.

Weitere Highlights und Trends

Wie vielfältig das Rahmenprogramm der Vision 2010 ist, indizieren weitere interessante Veranstaltungen: der 18. Vision Award als „Preis für angewandte Bildverarbeitung“, der Application Park, der das Zusammenspiel von Bildverarbeitung, Handhabungstechnik und Automatisierung aufzeigt, die Sonderschau

„Internationale Bildverarbeitungsstandards“ der Bildverarbeitungsverbände AIA, EMVA und JIA, ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderter Gemeinschaftsstand für Jungunternehmen, die Einsteiger-Seminare der Vision Academy, erstmals das Career Center für berufliche Beratung und das Job Board mit aktuellen Stellenangeboten.

Als Trend-Thema sieht die Messe Stuttgart auf der Vision 2010 u.a. die Weiterentwicklungen von Kamerasystemen mit vielfältigen Standard-Schnittstellen. Eine Zusammenfassung dieser und weite-

rer neuer Produkte, die Ihnen die Aussteller dieses Jahr auf der Vision präsentieren, finden Sie auf den Seiten 28 bis 32. Stimmen Sie sich damit bereits heute auf die Messe ein.

► Kontakt

Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart
Tel.: 0711/18560-0
Fax: 0711/18560-2440
info@messe-stuttgart.de
www.messe-stuttgart.de/vision



SCHLÜSSEL-TECHNOLOGIE FÜR DIE BILDVERARBEITUNG.

Entdecken Sie den neuesten Stand der Bildverarbeitung bei Europas größtem Technologielieferanten. Profitieren Sie von den Spitzenprodukten führender Hersteller, unserer Kompetenz und einem Service, der Sie stärker macht.

BESUCHEN SIE UNS AUF DER VISION IN STUTTGART, 9.-11.11.2010, HALLE 4, STAND C51.



IMAGING IS OUR PASSION WWW.STEMMER-IMAGING.DE

STEMMER[®]
IMAGING

Vorträge
werden nicht
übersetzt.

TOPICS

Industrial Vision Days 2010 •
Halle 6, Stand A81

Besuchen
Sie uns auf der
VISION 2010

Halle 4
Stand B35

Visionen
werden
real



Die neue EVO Familie

- Dual Gig-E Ausgang oder CameraLink (bis zu Medium)
- überlegene Bildrate
- kleinste Maße
- 1, 2 und 4 MegaPixel Versionen
- cleveres I/O-Konzept

Scale your vision.

www.svs-vistek.de



SVS-VISTEK GmbH
Mühlbachstr. 20,
82229 Seefeld/Deutschland,
Tel. +49 (0) 81 52-99 85-0,
info@svs-vistek.de

9. 11. 2010		
09:15–09:30 Uhr	Der Markt für Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland	VDMA, Patrick Schwarzkopf
09:30–10:00 Uhr	New VITA family, the introduction of a new generation of CMOS Image Sensors	Cypress Semiconductor Corporation, Wim Wuyts
10:00–10:30 Uhr	Are you ready for USB 3.0?	Lumenera, Darren Bessette
10:30–11:00 Uhr	Make the most of your framegrabber–DMA900 and SmartApplets expand the application focus	Silicon Software, Michael Noffz
11:00–11:30 Uhr	ATOM oder DSP? Embedded Lösungen im Vergleich	Imago Technologies, Carsten Strampe
11:30–12:00 Uhr	How Advances in Camera Technology Will Reduce Cost and Maximize Vision System Performance	Point Grey Research, Vladimir Tucakov
12:00–12:30 Uhr	GigE Vision over 10 Gigabit Ethernet – Full Speed Ahead	Pleora Technologies, Vincent Rowley
12:30–13:00 Uhr	Megapixel Lenses: Delusion and Reality	Jos. Schneider Optische Werke, Steffen Mahler
13:00–13:30 Uhr	Herausforderung Messen mit Bildverarbeitung	Vision & Control, Ronny Walther
13:30–14:00 Uhr	Machine Vision Komponentendesign mit FPGA IP Cores am Beispiel des Sensor to Image GigE Vision Cores	Sensor to Image, Matthias Schaffland
14:00–14:30 Uhr	GigE Vision for Real-Time Machine Vision	Dalsa, Eric Carey
14:30–15:00 Uhr	Robot Vision und 3D Vision mit EyeVision Standardsoftware	EVT Eye Vision Technology, Michael Beising
15:00–15:30 Uhr	Big pixels or small pixels? Demystifying pixel size, resolution, sensitivity full well capacity and noise in view of machine vision applications	Awaiba CMOS Image Sensors, Martin Wány
15:30–16:00 Uhr	All the experience of Euresys in a new cost-effective line of Camera Link frame grabbers – from Base to Full configuration –	Euresys, Marc Damhaut
16:00–16:30 Uhr	Online spectral infrared imaging with high speed sensors adds a new dimension to machine vision	Xenics, Martin Ghillemyn
16:30–17:00 Uhr	HEML: High power, temperature stabilised, laser diode module for industrial machine vision applications	Frankfurt Laser Company, Scott Harvey
10. 11. 2010		
09:15–09:30 Uhr	The European Machine Vision Market	EMVA–European Machine Vision Association, Andreas Breyer
09:30–10:00 Uhr	Objective Monochrome and Color Camera Characterization – the new EMVA 1288 Standard, Release 3	Chair of the EMVA 1288 Working Group, Prof. Dr. Bernd Jähne
10:00–10:30 Uhr	ColorRanger – High-speed 3D and Color from one camera	Sick, Fredrik Nilsson
10:30–11:00 Uhr	Prosilica GX from Allied Vision Technologies is redefining the limits of GigE Vision bandwidth using Link Aggregation	Allied Vision Technologies, Paul Kozik
11:00–11:30 Uhr	High-End Goes Mainstream, Mainstream Goes Low-End – Basler's Latest Cameras Fuel These Market Trends	Basler Vision Technologies, Henning Tiarks
11:30–12:00 Uhr	HDR: High Dynamic Range Images & Sensors How does it work and what is it good for?	IDS Imaging Development Systems, Daniel Seiler

DIE BRANDNEUE GRASSHOPPER2

GigE[®]
VISION



SCHNELLSTE IHRER KLASSE

GS2-GE-20S4	2.0 MP	Sony ICX274 CCD	1600x1200 mit 30 FPS
GS2-GE-50S5	5.0 MP	Sony ICX625 CCD	2448x2048 mit 15 FPS

Die GS2-GE-20S4 ist die einzige GigE Kamera basierend auf dem beliebten 2MP Sony ICX274 CCD Sensor, die Bilddaten mit 30 FPS bei gewohnt überragender Bildqualität liefert.

KLEINSTE IHRER KLASSE



Mit ihrer kompakten Größe von nur 44 x 29 x 58 mm zeichnet sich die GS2-GE-50S5 als die kleinste GigE Vision Kamera aus, welche den Sony ICX625 CCD verwendet; einen hochempfindlichen, dual-tap, 5 MP Sensor mit 15 FPS.

POINT GREY
Innovation in Imaging

Besuchen Sie uns
auf der

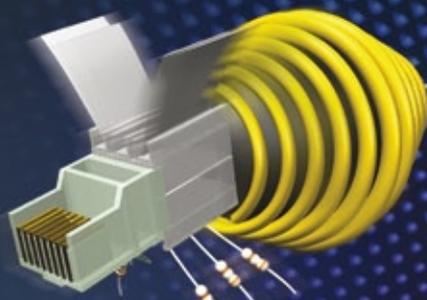
VISION
2010

Stand 4A31

PREISANFRAGEN
über GRASSHOPPER2.COM

ADLINK Vision System

- > Compact Design
- > High-Performance
- > Dual Data Storage



EOS-1000

- 4 GigE Ports with Power (PoE)
- Intel® Multi-Core CPU
- Windows 7 Support



ADLINK
TECHNOLOGY INC.

Email: emea@adlinktech.com
Tel: +49-211-495-5552

www.adlinktech.eu

TOPICS

Industrial Vision Days 2010 • Halle 6, Stand A81

Vorträge
werden nicht
übersetzt.

12:00–12:30 Uhr	Understanding Data Transmission Standards For Machine Vision	Stemmer Imaging, Mark Williamson
12:30–13:00 Uhr	Die Vision-Landschaft und was sie mit Moores Gesetz zu tun hat–Welche Leistungsfähigkeit haben einzelne Vision-Systeme und wie verändert sich diese über die Zeit?	Matrix Vision, Horst A. Mattfeldt
13:00–13:30 Uhr	GenICam: the standardized unified programming interface for cameras	Chair of the EMVA GenICam Working Group, Dr. Friedrich Dierks
13:30–14:00 Uhr	CoaXPRESS–True benefits	Adimec, Jochem Herrmann
14:00–15:00 Uhr	Expert Panel: Green Vision–Driving Factors for Green Automation	Jørgen Andersen, JAI Dr. Federico Giudiceandrea, Microtec Dr. Volker Rehrmann, TiTech Klaus-Herbert Rolf, Claas Agrosystems Jan-Erik Schmitt, Vision Components Gabriele Jansen, INSPECT
15:00–15:30 Uhr	Halcon 10 – Innovation und Performance als Mehrwert für die Industrie	MVTec Software, Dr. Olaf Munkelt
15:30–16:00 Uhr	Long Time Recording: A Time-Quantum-Jump in High Speed Video Recording	Mikrotron, Jürgen Zimmermann
16:00–16:30 Uhr	CMV12000: 12Mp 180fps 12 bit global shutter sensor	CMOSIS, Pieter Willems
11.11.2010		
09:15–09:30 Uhr	Der Markt für Industrielle Bildverarbeitung in Deutschland	VDMA, Patrick Schwarzkopf
09:30–10:00 Uhr	First robust and feasible gesture control using Time-of-Flight technology	PMDTechnologies, Thorsten Ringbeck
10:00–10:30 Uhr	Berührungslose Überwachung von Fügetechnik mit modernster 3D-Technik	SmartRay, Mathias Reiter
10:30–11:00 Uhr	Ein Erlebnis: S3D High Definition in Echtzeit	Kappa opto-electronics, Dietmar Günther
11:00–11:30 Uhr	360 degree inspection of objects with just one lens	MaxxVision, Luca Paleschi
11:30–12:00 Uhr	Dual GigE–The New High Speed Interface Solution for Advanced Imaging Sensors	Baumer, Jens Klattenhoff
12:00–12:30 Uhr	Quotientenbild-Stereo: zuverlässige Höhenbilder–breite Anwendungspalette	Vision Tools Bildanalyse Systeme, Andre Neuber
12:30–13:00 Uhr	Can the interaction of 2D and 3D extend the capabilities of our developments? Enhancement of 3D applications with 2D tools	Aqsense, Dr. Josep Forest
13:00–13:30 Uhr	Bildverarbeitungskomponenten für die Oberflächeninspektion von Groß-Serienbauteilen	OBE Ohnmacht & Baumgärtner, Dr. Christoph Wagner
13:30–14:00 Uhr	Qualitätsprüfung von Strich- und 2D-Codes als Voraussetzung der automatisierten Dateneingabe mit Barcode-Scannern	Barcodat, Uwe Renn
14:00–14:30 Uhr	How Many Pixels? How Many Photons? – or – Why aren't CMOS Image Sensors for Machine Vision Shrinking?	Photonfocus, Chris Softley
14:30–15:00 Uhr	Non-Destructive Evaluation Techniques Combined – the Global Inspection System	Siemens Corporate Technology, Helmuth Euler
15:00–15:30 Uhr	Chip-on-Board LED Linescan Illumination: Providing solutions for complex applications	StockerYale, Niall Bolster
15:30–16:00 Uhr	Theorie und Praxis der Kameravermessung	AIT Austrian Institute of Technology, Michael Rubik
16:00–16:30 Uhr	Demand fuelled innovations in e2v image sensors and cameras	e2v, Sebastien Teyseyre, Gareth Powell

ProPhotonix – hinter dieser neuen Marke stehen nunmehr gemeinsam die Unternehmen StockerYale und Photonic Products mit ihrer umfangreichen Erfahrung. Von diesem einen Geschäftspartner erhalten Sie daher jetzt die beste Leistung in Forschung und Entwicklung im Bezug auf LED- und Laser-Systeme, LineScan-Beleuchtung und Laserdioden.

ProPhotonix bietet Ihnen das Fachmännischste, was heute an Design, Technik und Herstellung von LED-Beleuchtung und Lasern auf dem Markt erhältlich ist.

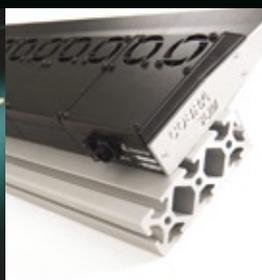
Suchen Sie unsere neue Website auf: www.prophotonix.com



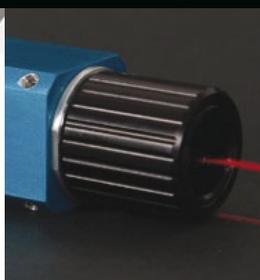
U n s e r e S t ä r k e d i e n t I h r e m V o r t e i l



Laserdioden:
Das vielfache Angebot erfüllt jeden Systemanspruch



CobraSlim:
Dünne Modularausführung für glasklare LineScan-Wiedergabe



InViso™:
Die neueste Generation von Lasern für die industrielle Bildverarbeitung



Sonderanfertigungen:
Fachmännische Techniker bauen Ihre einzigartigen Applikationen



Lasermodule:
Nach Ihren Sonderwünschen strahl-, kreuz- und punktförmige Module



Lotus:
Haltbare Ersatzleuchtstoffröhren

Neue 3D-Kompaktsensoren

Mit den neuen CX-Kompaktsensoren präsentiert Automation Technology eine neue Generation von Messköpfen für die Hochgeschwindigkeits-3D-Vermessung. Das Herzstück bilden die schnellen, hochauflösenden Sensoren, die wahlweise mit einer Auflösung von 2.352 x 1.728 Pixeln und einer Profifrequenz von max. 23,5 kHz oder 1.280 x 1.024 Pixeln und bis zu 71,5 kHz erhältlich sind. Diese sind zusammen mit der vollständigen Laserelektronik in einem kompakten Schutzgehäuse untergebracht, dessen Design an kundenspezifische Anordnungen adaptierbar ist. Als Schnittstelle stehen sowohl CameraLink wie auch GigE Vision zur Verfügung. Die Integration in Applikationen gestaltet sich einfach, denn alle CX-Kompaktsensoren unterstützen das GenICam-Protokoll. Dadurch gehört die komplizierte Konfiguration über kameraspezifische Bibliotheken der Vergangenheit an.



Automation Technology GmbH · Tel.: 04531/88011-0
 info@automationtechnology.de · www.automationtechnology.de

Vision: Halle 4, Stand C73

1,2-Zoll-Megapixel-Objektive

Auf der Vision stellt Kowa, japanischer Hersteller hochwertiger Optiken, zwei neue C-Mount Objektive für einen Bildkreis von 23 mm vor. Mit einer Auflösung von über 160 Linienpaaren im Zentrum sind die neuen 1,2-Zoll-Objektive mit den Brennweiten von 12 mm (1,2 Zoll, 12 mm/F2.0) und 16 mm (1,2 Zoll, 16 mm/F2.0) für 5-MP-Sensoren ausgelegt. Die Objektive dieser Serie sind für höchste Anforderung an Vibration-, Rüttel- und Temperaturbeständigkeit ausgelegt. Beide Modelle sind mit einem speziellen Breitband-Coating für besondere Transmission im NIR-Bereich erhältlich.

Kowa Europe GmbH · Tel.: 0211/179354-29
 lens@kowaeurope.de · www.kowa.eu

Vision: Halle 6, Stand C48

GigE-Innovations-Runde

Basler Vision Technologies komplettiert seine GigE-Flächenkameraserie ace und führt vier weitere Modelle mit Sony CCD-Sensoren in Standardauflösung ein. Darüber hinaus stellt das Unternehmen innerhalb der ace-Serie erstmals eine Reihe schneller und hochauflösender CMOS-Kameras vor, beispielsweise mit fünf Megapixel Auflösung und 14 Bildern pro Sekunde. Wie alle ace Kameras verfügen sie über die kleine Bauform von 29 x 29 x 42 mm, Power over Ethernet sowie eine Vielzahl von Funktionen. Weitere GigE-Innovation sind die neuen GigE-Kameras der aviator-Serie, die es bisher nur mit Camera-Link-Schnittstelle gibt. Die Modelle sind von eins bis vier Megapixel erhältlich. Sie erreichen dank eines innovativen Datentransport-Konzepts mehr als 100 Bilder pro Sekunde und benötigen trotz hoher Datenmengen nur ein Datenkabel.



Basler AG · Tel.: 04102/463-0 · info@baslerweb.com · www.baslerweb.com

Vision: Halle 4, Stand B59

Hochgeschwindigkeitskamera mit neuer Software

Das Unternehmen Optronis erweitert das Portfolio seiner Hochgeschwindigkeitskameras um die CamRecord CR3000x2. Diese Kamera bietet bei einer Auflösung von drei Megapixeln 540 Bildern pro Sekunde. Sie gibt sich aber auch flexibel bei der Einstellung kleinerer Bildformate und damit höherer Geschwindigkeiten. Für die Aufnahme des Vorgangs, die Fehlererkennung und Fehleranalyse stellt Optronis die vollständig neu entwickelte TimeBench-Software zur Verfügung. Die Software integriert Kameras der Optronis-CR-Serie, aber auch GigE-Kameras mit CVB (Common Vision Blox)-Anbindung und Datenlogger. Im Vordergrund der TimeBench-Software steht das Zusammenspiel verschiedener Kameratechnologien und Messwert-Erfassungssysteme zur umfassenden zeitsynchronen Erfassung, der Analyse und dem Bericht komplexer, schneller Vorgänge.



Optronis GmbH
 Tel.: 07851/9126-0 · info@optronis.com · www.optronis.com

Vision: Halle 6, Stand D33

Embedded Machine Vision PC

Imago Technologies stellt den lüfterlosen Embedded Machine Vision PC AGE-X vor. Die Rechner basieren auf Atom- und i7-Prozessoren und sind für die Aufgaben der industriellen Bildverarbeitung ausgelegt. Neben 1.000 MBit/s Ethernet stehen ergänzend zwei GigE-Schnittstellen zur Verfügung, inkl. Kameraversorgung und -triggerung. Bis zu zwei LED-Beleuchtungen können mit parametrierbaren Stromausgängen angeschlossen werden. Digitale IO, serielle Schnittstelle und RS422 (Drehgeberreinigung) und sechs USB-Anschlüsse runden die Schnittstellen ab. Der PC arbeitet mit dem neuesten Betriebssystem Windows 7 embedded. Imago Technologies erweitert mit der AGE-X sein Angebot an intelligenten DSP-Kameras und skalierbaren Echtzeitrechnern und bietet Kunden ein breites Portfolio an embedded Komponenten an.



Imago Technologies GmbH · Tel.: 06041/968672
 info.itf@imago-technologies.com · www.imago-technologies.com

Vision: Halle 4, Stand E68

4-CCD-Farbzeilenkamera

LQ-200CL ist eine neue auf Prismenblock-Technologie basierende 4-CCD-Farbzeilenkamera. Die Kamera zeichnet sich durch ein Strahlteilerprisma mit dichromatischer Hartstoffbeschichtung und präziser Pixel-auf-Pixel-Ausrichtung der vier CCD-Sensoren aus. Rote, grüne, blaue und NIR-Lichtspektrumsbänder werden über den gleichen optischen Weg simultan in vier separaten Kanälen erfasst. Durch das Hinzufügen eines NIR-Sensors ist es nun möglich, eine Vielzahl zusätzlicher Defekte an Prüfobjekten zu erkennen. Jeder der vier CCD-Sensoren bietet 2.048 lineare Pixel mit einer Pixelgröße von 14 x 14 µm. Die Kamera arbeitet mit einer maximalen Bildrate von 19.048 Zeilen pro Sekunde, einer Pixelclock von 40 MHz und einem Signalrauschabstand von 58 dB. Durch die Nutzung der Prismenblock-Technologie entfallen Ausrichtungs- und Kodierungsabläufe, wie sie beim Einsatz von tri-linearen Zeilenkameras erforderlich sind.

JAI AIS · Tel.: 0045/4457/8888 · camerasales.emea@jai.com · www.jai.com

Vision: Halle 4, Stand C52

solino™

www.solino.com



Components for Machine Vision and Microscopy



Inspection Systems for Measurement and Quality Control



Image Analysis Systems for Industrial Material Science

solutions in optics designed by Opto

Neuer 2D-InGaAs-Bildsensor

Hamamatsu Photonics stellt einen neuen zweidimensionalen InGaAs-Sensor vor und ergänzt damit die Palette seiner linearen Hochleistungsbildsensoren. Der Sensor G11097-0606S besteht aus einer integrierten CMOS-Ausleseinheit (ROIC) und einem rückseitig beleuchteten InGaAs-Fotodioden-Array, welche mit einer Indium-Bonding-Hybridstruktur miteinander verbunden sind. Dieser 2-D-InGaAs-Bildsensor bietet simultane Ladungsintegration und eine Video-Datenrate von 5 MHz. Er weist eine hohe Sensitivität im Bereich von 0,95–1,7 μm im Infraroten auf und besitzt hervorragende lineare Eigenschaften. Das macht ihn zu einer idealen Lösung für ein großes Einsatzgebiet in industriellen Anwendungen, z. B. für thermische Bilder, Laserstrahlvermessung, NIR-Bilderfassung oder Fremdoberflächenkennung.



Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH
Tel.: 081521375-0 · info@hamamatsu.de · www.hamamatsu.de

Vision: Halle 6, Stand B11

CMOS-Sensor mit wählbaren Modi

Basierend auf der neuen Technologie Magic HDR, ist der Sensor NSC1001 der erste HDR LOG CMOS, der in den beiden Modi Dual Global und Rolling Shutter arbeiten kann. Dabei ist der Global-Shutter-Modus besonders nützlich für Anwendungen, bei denen Objekte schnell und scharf erfasst werden müssen. Wie das gesamte Spektrum der Magic-HDR-Sensoren, bietet der NSC1001 eine Kontrasterhaltung über einen großen dynamischen Bereich von 120 dB an, ohne Tearing oder Verschmieren und ohne die Notwendigkeit einer externen Steuerung. Entwickelt wurde der Sensor speziell für hohe Leistung bei industriellen Anwendungen und für den Einsatz im Automobilbereich zur Bilderfassung von schnell bewegten Objekten. Der NSC1001 kann bei einer Pixel-Frequenz von 50 MHz und einer maximale Bildfrequenz von 100 Bildern pro Sekunde in VGA-Auflösung ausgelesen werden.

New Imaging Technologies (NIT)
Tel.: 00331160764648 · info@new-imaging-technologies.com · www.new-imaging-technologies.com

Vision: Halle 4, Stand E35

Videoverbindungen in Echtzeit

Pleora Technologies präsentiert jetzt seine vDisplay-IP-Engine-Produktlinie. Dabei handelt es sich speziell für Viewing Stations und bildverarbeitende Geräte in Hochleistungsnetzwerken entworfenen Videoreceiver. vDisplay-IP-Engines bestehen aus kompakter, anwendungsspezifischer Hardware für GigE-Netzwerke, die ohne Einsatz eines PCs hochauflösende Videostreams in Echtzeit direkt auf den Bildschirm überträgt. Sie können auch zur Echtzeit-Videoaufnahme in bildverarbeitenden Geräten eingesetzt werden. Die Engines entsprechen den offenen, globalen GigE-Vision- und GenICam-Standards. Sie sind ideal für OEMs und Hersteller von Hochleistungs-Videoprodukten und -systemen in militärischer, medizinischer und industrieller Anwendung.

Framos GmbH · Tel.: 089/710667-0 · info@framos.de · www.framos.de

Vision: Halle 4, Stand E76

Monochrom-Kameras mit Mini-CameraLink

Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH stellt erstmals in Europa zwei neue Monochrom-Kameras mit hochauflösenden CMOS-Sensoren und universeller Mini-CameraLink-Schnittstelle vor. Die beiden Kameras bieten zwei bzw. vier Megapixel Auflösung bei einer Transferrate von 280 bzw. 140 Bildern/s, eine Mini-CameraLink-Schnittstelle mit automatischer Kennung für SCL bzw. PoCL, einfache Handhabung und eine geringe Baugröße von 44 x 44 x 41 mm. Als Einsatzgebiete bieten sich alle Bereiche in der industriellen Bildverarbeitung an, speziell Applikationen, bei denen es auf hohe Auflösung bei schnellstmöglichem Datentransfer zwischen Kamera und Rechner ankommt. Weiterhin beinhalten alle Kameras dieser Serie Funktionen wie Standard-Trigger oder kundenspezifische Trigger-Funktionen oder elektronischem Shutter von 1/60 s bis 1/50.000 s.

Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH · Tel.: 06102/8332-0 · info@hitachi-keu.com · www.hitachi-keu.com

Vision: Halle 4, Stand C20

www.inspect-online.com



Raue Umgebung? uEye®!

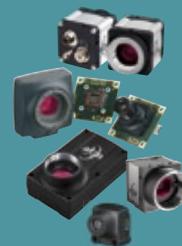


VISION 2010
Halle 4, Stand 4C53

GigE uEye® RE

- Schutzklassen IP 65/65
- Extreme Störfestigkeit
- Echtes Plug & Play
- Bis 10 Megapixel
- Industrie Steckverbinder
- M3 und M5 Montagegewinde
- Einfachste Integration durch uEye® SDK und GenICam™

Auch mit 1,3 MPix Global Shutter CMOS Sensor!

**USB**

Von Boardlevel bis zur IP 65/67 Variante. Hohe Verfügbarkeit und größtmögliche Flexibilität.

**GigE**

Ultra-kompakt oder Realtime Pre-Processing. Plug & Play GigE-Kameras.

IDS

www.ids-imaging.de

Tel. 07134/96196-0

Neue Softwareversion

MVTec Software wird die neue Version ihrer Standardsoftware für die industrielle Bildverarbeitung Halcon 10 zum ersten Mal auf der Vision präsentieren. Das Unternehmen zeigt dort Live-Demos, die die neuen und einzigartigen Möglichkeiten der Software aufzeigen. So bietet Halcon 10 eine Vielfalt an 3D-Vision-Methoden, sodass man für 3D-Applikationen keine andere Software benötigt. Bekannt für seine Matching-Technologie, sowohl für 2D- als auch für 3D-Applikationen, bietet Halcon 10 als neue Methode das lokal deformierbare Matching an, um Objekte mit verformten oder verknitterten Oberflächen zu erkennen. Für höchstmögliche Performanz bietet die Software eine effiziente automatische Beschleunigung durch die optimale Nutzung der Rechenleistung von GPUs basierend auf dem OpenCL-Standard.



MVTec Software GmbH · Tel.: 089/457695-0 · sales@mvtec.com · www.mvtec.com

Vision: Halle 4, Stand C55

Intelligente Multisensor-Kamera

Der Kamerahersteller VRmagic präsentiert eine intelligente, frei programmierbare Multisensor-Kamera, die mit eigenem Linux-Betriebssystem völlig autark auch komplexe Bildverarbeitungsaufgaben übernehmen kann. Bis zu vier externe Sensoren können über Flex-Foil-Kabel mit LVDS-Übertragung an die zentrale Verarbeitungseinheit der Kamera angeschlossen werden. Damit sind pixelsynchrone Aufnahmen aus mehreren Positionen möglich, wie es beispielsweise bei 3D-Rekonstruktionen von bewegten Objekten erforderlich ist. Das Standard-Debian-Linux-Betriebssystem bietet Entwicklern eine offene Plattform, um eigene Applikationen zu programmieren und über Cross-Compiler auf die Kamera zu übertragen. Die CMOS-Sensoren mit Global Shutter sind in monochrom oder Farbe erhältlich. Die Koordinierung der Bilddaten erfolgt auf einem FPGA-Baustein mit 256 MB RAM.

VRmagic GmbH · Tel.: 0621/400416-0 · info@VRmagic.com · www.VRmagic.com

Vision: Halle 4, Stand B72

High-Speed-Kamera für Crash-Tests

Polytec präsentiert auf der Vision erstmalig die neue TRI-VIT-Hochgeschwindigkeitskamera. Die Kamera wurde für extrem raue Bedingungen entwickelt, wie sie beispielsweise in Crash-Tests der Automobilindustrie oder bei militärischen Anwendungen vorkommen. Das Modell wartet mit einer Stoßfestigkeit von bis zu 100 G über alle drei Achsen auf. Die Abmessungen des Aluminiumgehäuses liegen bei einer Tiefe von 46 mm. Damit lässt sich die Kamera auch an sehr beengten Stellen platzieren, die nahe am Motiv liegen und für herkömmliche Typen bislang nicht zugänglich waren. Neben einem aufrüstbaren 2-GB-Bildspeicher wird die Kamera optional auch mit einem Flash-Speicher für eine ultra-schnelle interne Speicherung der Bildsequenzen angeboten. Die High-Speed-Kamera wird mit der AOS Imaging Studio Full Software, Stromversorgung und Datenkabel ausgeliefert.



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

Vision: Halle 6, Stand B19

11-Megapixel-Kamera: neue Generation

Lumenera, Entwickler und Hersteller von digitalen High-Performance-Kameras und kundenspezifischen Bildverarbeitungslösungen, kündigt die Einführung der nächsten Generation seiner 11-Megapixel-USB-2.0-Kamera an. Die neueste Version der Lw11059-Kamera verfügt über ein Kühlungskonzept, welches erlaubt, die Kamera in Umgebungstemperaturen von 0–50 °C zu betreiben. Die Kamera ist speziell für Anwendungen geeignet, die ein großes Sichtfeld und eine hohe Auflösung benötigen. Mit 11 Megapixeln und einer Sensor-Diagonalen von 43,3 mm liefert die Lw11059 qualitativ hochwertige Bilder in hoher Auflösung. Über API-Kommandos werden automatisch Schärfe und Blende angesteuert. Die Kamera zeichnet sich insbesondere durch geringes Rauschen sowie hohe Empfindlichkeit aus und ist damit prädestiniert für den Einsatz in anspruchsvollen Applikationen wie z. B. in der Verkehrsüberwachung oder der Flat-Panel-Inspektion.



Lumenera Corporation

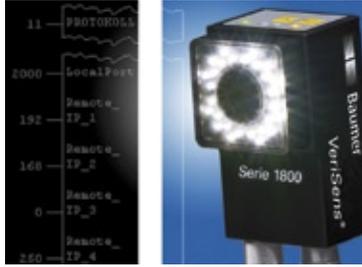
Tel.: 0341/3413087962 · info@lumenera.com · www.lumenera.com

Vision: Halle 4, Stand E77

LUMIMAX
VISION Halle 6/C31
POWER LIGHTS FOR MACHINE VISION www.lumimax.de

Funktionsbibliothek erleichtert Anbindung

VeriSens-Vision-Sensoren können schnell in Anlagensteuerungen integriert werden. Dabei sind sowohl die digitalen Ein- und Ausgänge zu steuern als auch Informationen über Ethernet oder RS485 zu erfassen. Der Zugriff muss jedoch oft erst implementiert werden. Um diesen Schritt zu unterstützen, hat Baumer eine Funktionsbibliothek für die Simatic S7 entwickelt, mit der die Anbindung des VeriSens-Vision-Sensors erleichtert wird. Neben Bausteinen für die Ansteuerung der digitalen Ein- und Ausgänge ist ein Kommunikationsmodul enthalten, um Daten über Ethernet (TCP oder UDP) bzw. RS485 auszutauschen. Alle Funktionsbausteine sind ausführlich dokumentiert und liegen im kommentierten Quellcode vor. Unterstützt werden sowohl integrierte als auch externe Kommunikationsprozessoren der Steuerungen Simatic S7-300 und S7-400.



Baumer GmbH

Tel.: 06031/6007-0 · sales.de@baumer.com · www.baumer.com

Vision: Halle 4, Stand A75

Treiber-Update für schnelleren Zeilenmodus

IDS kündigt eine aktualisierte Treiberversion an, die den Funktionsumfang der neuen Kameras mit dem Global-Shutter-CMOS-Sensor von e2v deutlich erweitert. Für die USB- und GigE-Modelle UI-1240/UI-5240 wird damit ein schneller Zeilenmodus verfügbar sein. In dieser Betriebsart nimmt der Sensor eine Bildzeile 12.000-mal pro Sekunde auf. Damit empfehlen sich diese günstigen CMOS-Kameras auch für die Inspektion von Bahnware oder zum Scannen von Barcodes. Das Treiber-Update wird zudem einen zusätzlichen Auslesemodus verfügbar machen, der es erlaubt, bis zu vier Ausschnitte (AOI, Area of Interest) pro Bild zu setzen und zu übertragen. Außerdem werden die Kameras mit e2v-Sensor um einen digitalen Skalierer erweitert, der nahezu stufenlos verkleinerte Bilder bei vollem Sichtfeld erzeugt und eine Geschwindigkeit von 100 Bilder/s ermöglicht.



IDS Imaging Development Systems GmbH

Tel.: 07134/96196-0 · info@ids-imaging.de · www.ids-imaging.de

Vision: Halle 4, Stand C53

Kompakte Objektive mit Festbrennweite

Edmund Optics, Anbieter optischer Komponenten, präsentiert die Techspec VIS-NIR Objektive. Diese kompakten Objektive mit Festbrennweite wurden speziell für die industrielle Bildverarbeitung entwickelt und eignen sich ideal für Automatisierungsaufgaben in der Fertigung oder der Werkstückprüfung, wo NIR oder VIS-NIR Strahlung bis zu 1.000 nm eingesetzt werden. Die Objektive sind mit einer feststellbaren Blende ausgestattet und besitzen eine Fokusverstellung mit versenkten Feststellschrauben, die ein unbeabsichtigtes Verstellen der Linseneinstellung verhindern. Das Linsengehäuse ist widerstandsfähig und robust, aber dennoch kompakt genug, um auch bei beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden zu können. Mit der Kombination aus optischer Leistung, Industrietauglichkeit und kleinem Gehäuse will das Unternehmen einen neuen Optik-Standard in der Fabrikautomatisierung setzen.

Edmund Optics GmbH

Tel.: 0721/62737-30 · sales@edmundoptics.de · www.edmundoptics.de

Vision: Halle 4, Stand A14

Kappa GigE Vision Kameras Zelos:

Starkes Paket mit SDK, Software PLUS Echtzeit-Recording

GigE Vision in erstklassiger Kamera-Qualität

Kappa präsentiert die GigE Vision Kamera-Serie Zelos als starke Paketlösung mit SDK, komfortabler Steuerungssoftware und Echtzeit-Recording. Alle Zelos Modelle basieren auf einer Hochleistungs-Plattform mit 14 Bit Digitalisierung. Diese Serie überzeugt mit den Vorteilen von GigE Vision in typischer Kappa Qualität. Rugged Quality, Langlebigkeit und herausragendes Farbprocessing sind Kappas Stärke. Die Modelle mit HD-Auflösung, 5 Megapixel, WVGA und VGA bieten unterschiedliche Highlights (z.B. bis zu 200 fps, PoE, Schutzklasse IP 54). Dank hoher Integrationsfähigkeit eignen sie sich für ein breites Anwendungsspektrum für Windows wie auch Linux Systeme. Third Party Software ist problemlos direkt über GigE Vision/GenICam, TWAIN oder mit dem SDK nutzbar. Mit kristallklarer Signalqualität, sauberer Charakterisierung und präziser Synchronisierung sind die Zelos Kameras auch perfekt für 3D Applikationen.

Software jetzt mit Echtzeit- Recording

Alle Zelos Kameras werden als Paket mit der Steuerungssoftware KCC Zelos und SDK angeboten. Die Einstellmöglichkeiten sind nutzerfreundlich. Ein echtes Highlight ist das neue optionale Echtzeit-Recording. Damit können Livesequenzen (auch HDTV) bei voller Auflösung und voller Framerate in Echtzeit komprimiert und als hochqualitative Videodatei gespeichert werden (z.B. H.264). Die Datenmenge kann über verschiedene Einstellmöglichkeiten reduziert werden.

Messe Vision / Stuttgart

Besuchen Sie uns auf der Vision in Stuttgart (Stand 4D01).

Kappa

CCD & CMOS
Kameras, GigE Vision,
HD-SDI, CameraLink,
FireWire, USB,
Video,
High Resolution,
High Definition,
High Dynamic,
3D, Embedded Linux,
SDK, Software,
Real-Time
Komprimierung / Recording,
Rugged, Systeme, Module,
Kundenserien

unsere
art

VISION
2010
Stand 4D01



Kappa optronics GmbH
Germany | info@kappa.de
www.kappa.de

realize visions .

GREEN VISION

© Phase4Photography/Fotolia.com



Driving Factor for a Green Future

Expertenpanel mit Impulsvorträgen

Unter dem Motto „Green Vision – Driving Factor for a Green Future“ präsentieren fünf hochkarätige Experten in Impulsvorträgen, welchen Beitrag die Bildverarbeitung leistet, unsere Umwelt zu schützen, Ressourcen zu schonen, die Energieeffizienz zu erhöhen, umweltfreundliche Produkte zu entwickeln und insgesamt für eine „grünere“ Zukunft zu sorgen.

VISION 2010, Stuttgart
Mittwoch, 10. November 2010, 14.00 Uhr
Forum Industrial Vision Days
Neue Messe Stuttgart, Halle 6, Stand A81

Kameratechnologie im Einsatz für die Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Luftverschmutzung

Jørgen Andersen
CEO JAI, Dänemark

Sensorbasierte Schnittoptimierung für die Ressourceneffizienz in der Holzverarbeitung

Dr. Federico Giudiceandrea
CEO Microtec, Italien

Sensor- und Bildverarbeitungstechnologie in Abfallsortierung und Recycling

Dr. Volker Rehrmann
Technical Director Titech, Norwegen/
Deutschland

Reduzierung von Düng- und Pflanzenschutzmitteln durch Stereokamera-basierte Lenksysteme

Klaus-Herbert Rolf
Marketingleiter Claas Agrosystems,
Deutschland

Smart Cameras zur Qualitätssicherung in der Produktion von Solarmodulen

Jan-Erik Schmitt
CEO Vision Components, Deutschland

Moderation: Gabriele Jansen
Publishing Director INSPECT

www.inspect-online.com

www.gitverlag.com

GIT VERLAG
A Wiley Company

VISION SPECIAL

Barcode-Technik und Bildverarbeitung

Das Unternehmen Barcodat präsentiert Lösungen zur Qualitätssicherung durch Automatisierung mit Barcode, Bildverarbeitungstechniken und RFID. Der Anbieter von Barcode-Systemen zeigt, wie im Verbund der Hard- und Software Fehler verhindert und Prozesse optimiert werden. Gleich, ob es sich dabei um einen einfachen Barcode-Vergleich zur Vermeidung von Fehllieferungen, Lagerplatzbuchungen für Zu- und Abgänge an ERP-Systeme im Batchbetrieb oder um komplexe Lagerplatzverwaltung handelt. Das Kameraportal E.SEE Scan zur gebündelten Identifikation palettiertes Produkte automatisiert den Warenein- und -ausgang. Der ebenfalls gezeigte Mobilwagen 900/1120 eignet sich besonders für die flexible Datenverarbeitung im logistischen und rauen industriellen Umfeld.

Barcodat GmbH

Tel.: 07443/9601-0 · vertrieb@barcodat.de · www.barcodat.de

Vision: Halle 4, Stand A1



Kompaktes Design

MaxxVision wird auch dieses Jahr wieder ein breites Produkt-Portfolio präsentieren. Darunter DSP-basierte USB-2.0-Kameras oder die kleinsten Industriekameras von Sony. Die Modelle dieser Micro-XCD-Serie haben einen Bauraum von 29 x 29 x 20 mm und verfügen über Features wie z.B. Partial Scanning, Binning und Gamma-Korrektur. Die Serie besteht aus zwei 1/3"-CMOS-/W-Modellen, die als SXGA- oder VGA-Version erhältlich sein werden.

Aufseiten der Machine-Vision-Komponenten präsentiert MaxxVision exklusiv die neuesten Optiken seines Partners Opto Engineering. Im Mittelpunkt stehen neben einem 16-MP-Objektiv vor allem neue hochinnovative 360°-Optiken, die eine komplette Runduminspektion verschiedener Prüfteile oder Bohrungen in einem einzigen Vorgang und mit nur einer Kamera ermöglichen.

MaxxVision GmbH

Tel.: 0711/997996-50 · info@maxxvision.com · www.maxxvision.com

Vision: Halle 6, Stand B41

Fokussierbarer Linienlaser

Laser Components kündigt eine neue Lasermodul-Serie für die industrielle Bildverarbeitung an: die MV-Serie. Ein Produkt aus dieser neuen Serie ist der Flexpoint MV Micro: ein Linienlaser mit homogener Leistungsverteilung, der ohne Werkzeug exakt und mittels Arretiering verstellbar fokussiert werden kann. Die Linienposition bleibt dabei unverändert. Geringe Linienbreiten und robuste, potentialfreie Gehäuse ermöglichen den Einsatz auch in widrigen Umgebungen. Die Stromversorgung wird über den industrietypischen vierpoligen M12-Anschluss gewährleistet. Ohne dass die Helligkeit der Linie beeinflusst würde, kann die Betriebsspannung zwischen 4,5 und 30 VDC beliebig eingestellt werden. Kundenspezifische Lasermodule können meist problemlos gefertigt werden.



Laser Components GmbH

Tel.: 08142/2864-0 · info@lasercomponents.com · www.lasercomponents.com

Vision: Halle 4, Stand D13

www.inspect-online.com



Best Players play at VISION

Jahr für Jahr trifft sich das internationale Who-is-who der Bildverarbeitungsbranche in Stuttgart. Die Weltmarktführer werden da sein und viele kleine, hoch spezialisierte Unternehmen. Sie werden ihre Systeme, Komponenten und Dienstleistungen präsentieren sowie Anwendungen für zahlreiche Branchen: von der Automobilindustrie bis zum Maschinenbau, von der Nahrungsmittelindustrie bis zur Medizintechnik.

Jetzt sind Sie am Zug.
www.vision-messe.de

Mit VISION
Integration Area &
Application Park

VISION
2010

23. Internationale Fach-
messe für Bildverarbeitung

Messe Stuttgart, 9. – 11. November 2010



Dynamisches Rauschen

Grundlagen der Bildverarbeitung: Kameraempfindlichkeit

Welche Beleuchtungsstärke ist erforderlich, damit ein auswertbares Bildsignal entsteht? Wie hell dürfen die hellsten Stellen und wie dunkel die dunkelsten Zonen im Bild sein, ohne dass die Bildauswertung zusammenbricht? Wer sich mit diesen Fragen befasst, stellt schnell fest, dass die Angelegenheit nicht mit einem kurzen Blick in das Datenblatt einer Kamera erledigt ist. In diesem Artikel erläutern wir einige grundlegende Zusammenhänge, die für die weitergehende Beschäftigung mit diesem komplexen Thema [1] wichtig sind.

Empfindlichkeit

Das Signal in CCD- und CMOS-Sensoren entsteht durch den inneren Photoeffekt. Photonen aus dem einfallenden Lichtstrom lösen im Innern eines Detektorpixels Elektronen aus. Die Wahrscheinlichkeit, mit der dies geschieht, wird als Quantenausbeute oder auch als Quantenwirkungsgrad bezeichnet. Sie hängt von der Wellenlänge der einfallenden

Strahlung ab. Die Kamerachips sprechen also nicht auf die einfallende Lichtleistung oder die Lichtenergie an, sondern auf die Zahl der einzelnen Photonen N_{ph} , die während der Integrationszeit auf den Detektor fallen. Das Quellsignal ist folglich die Zahl N_e der Photoelektronen, die innerhalb der Belichtungszeit in einem Pixel erzeugt und dort gespeichert werden, also eine Ladung. Diese Ladung wird schließlich ausgelesen und in eine Span-

nung umgesetzt, die wiederum mit einem AD-Wandler in einen digitalen Grauwert g umgewandelt wird. Der Proportionalitätsfaktor $K = g/N_e$ wird als Ausleseverstärkung (conversion gain) bezeichnet und ist eine wichtige Kenngröße einer Kamera. Zur besseren Verständlichkeit fügt man die Pseudoeinheit „DN/e“ an, „digital numbers per electron“, also Graustufen pro Elektron. Beispielsweise bedeutet die Angabe $K = 0,25 \text{ DN/e}$, dass vier Signalelektronen im Pixel eine Graustufe erzeugen. Wenn K über die gesamte Aussteuerung des Bildsignals konstant bleibt, ist das eine Aussage über die Güte des elektronischen Signalpfades in der Kamera. Es gibt Kameras mit erheblichen Abweichungen von diesem Ideal. Wenn zusätzlich die Quantenausbeute bekannt ist, kann man ausrechnen, wie viele Photonen erforderlich sind, um einen bestimmten Grauwert im digitalen Signal zu erzeugen. Umgekehrt kann man aus dem Strahlungsfluss, der auf ein Pixel fällt, und der Belichtungszeit die Zahl der einfallenden Photonen berechnen [2] und damit das Graustufensignal abschätzen. Als Empfindlichkeit kann man dann das Verhältnis s zwischen dem Grauwert und der Zahl der einfallenden Photonen in der Einheit DN/



LICHT IN PERFEKTION

Für jeden Einsatz die optimale Beleuchtung



Made in Germany

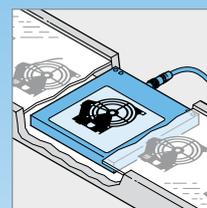
photon angeben. Alternativ kann man den Grauwert auf die Lichtenergie beziehen, die während der Integrationszeit auf ein Pixel fällt und eine Empfindlichkeit in der Einheit DN/J angeben, wahlweise auch bezogen auf die Pixelfläche, DN/(J/m²). Ein Anwender, der ein Grauwertsignal abschätzen möchte, ist folglich dankbar, wenn der Kamerahersteller im Datenblatt die Pixelfläche und die absolute spektrale Empfindlichkeit in der Einheit DN/photon, DN/J oder DN/(J/m²) angibt und die Wellenlänge nennt, bei der dieser Wert gemessen ist. Außerdem muss die Empfindlichkeit oder die Quantenausbeute als Funktion der Wellenlänge angegeben sein, notfalls relativ, z. B. normiert auf das Maximum. Alternativ hilft auch die Angabe der Quantenausbeute und der Ausleseverstärkung K in der Einheit DN/e⁻ weiter.

Dunkelsignal und Full Well Capacity

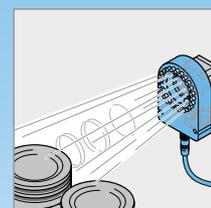
Auch wenn kein Licht in die Kamera fällt, werden während der Integrationszeit in jedem Pixel Elektronen erzeugt und gespeichert. Dieses Dunkelsignal entsteht durch thermische Effekte im Inneren des Detektorchips und kann lediglich durch Kühlung reduziert werden.

Die Dunkelektronen sind nicht von den Photoelektronen unterscheidbar, so dass sich das Nutzsignal und das Dunkelsignal zum Gesamtsignal addieren, $N_{ges} = N_e + N_{dark}$. Ein Detektorpixel kann nur bis zu einer Obergrenze Signalelektronen speichern, der „full well capacity“ FW. Standardkameras sind so ausgelegt, dass sich die maximale Belichtungszeit aus der Framerate ergibt und das Dunkelsignal dann weit unter der Sättigungsgrenze bleibt. In jedem Fall reduziert das Dunkelsignal jedoch den verfügbaren Signalumfang für das Nutzsignal. Wenn die FW beispielsweise 16.000 Elektronen beträgt, das Dunkelsignal aber bereits 4.000 Elektronen beiträgt, bleibt für das Nutzsignal nur noch ein Bereich von 12.000 Elektronen übrig. Mit $K = 0,25 \text{ DN/e}^-$ bleiben damit von insgesamt 4.000 Graustufen, also einem 12bit-Signal, nur noch 3.000 für das Nutzsignal. Bei zu geringer Helligkeit in der Szene kann man sich also nicht einfach damit helfen, dass man die Belichtungszeit so lange erhöht, bis das Signal hinreichend groß ist, denn das Dunkelsignal wächst mit und reduziert den effektiv nutzbaren Signalumfang. Hinzu kommt, dass die meisten Detektoren in der Nähe der FW nichtlinear werden,

- ◆ Verschiedene Bauformen
- ◆ Interne Leistungsregelung
- ◆ Homogenes Leuchtfeld
- ◆ Hohe Lichtleistung
- ◆ Hohe Schutzart IP 67
- ◆ Externer Triggereingang
- ◆ Geringe Wärmeentwicklung
- ◆ Lichtintensität einstellbar
- ◆ Verschiedene Lichtfarben
- ◆ Stabile Gehäusebauform



Konturüberwachung an Blechteilen



Zusatzbeleuchtung für Kamerasysteme

d.h. das Signal hängt nicht mehr linear mit der Bestrahlungsstärke zusammen. Viele Anwender meiden daher diesen Bereich.

Rauschen

Das Signal in einem Pixel ist über die Zeit nicht konstant, sondern es rauscht. Auch unter sonst völlig gleichen Aufnahmebedingungen wird man in einer Serie von Bildaufnahmen sowohl für das Dunkelsignal als auch für das Nutzsignal eine zufällige Streuung um den jeweiligen Mittelwert feststellen. Die Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung vom Mittelwert, das rms-Rauschen, ist ein Maß für diese Streuung. Für einen Teilchendetektor ist das Rauschen gleich der Wurzel aus der Zahl der Teilchen. Beträgt der Mittelwert des Signals also 16.000 Elektronen, ist diesem Mittelwert ein Fluktuationsband mit einem rms-Wert von etwa 125 Elektronen überlagert. Wenn man dieses Signal auf 12bit abbildet, also 16.000 Elektronen etwa auf den Grauwert 4.000, entspricht das rms-Rauschen von 125 Elektronen etwa 32 Graustufen. Auch die Subtraktion des Dunkelsignals hilft nicht weiter, denn im Ergebnis wird das Rauschen höher als bei jedem der beiden Einzelsignale, weil die rms-Rauschwerte sich quadratisch addieren. Je höher das Dunkelsignal wird, desto größer wird also das Rauschen im Gesamtsignal und ggf. auch im Differenzsignal, bis es völlig in der Fluktuation untergeht. Die Graustufenauflösung, die der ADC anbietet, ist folglich unter Umständen gar nicht voll nutzbar. Wie viele Graustufen man tatsächlich sehen kann, hängt vom Rauschen ab und nicht von der Auflösung des AD-Wandlers.

Dynamikbereich

Die Verhältnisse in der Nähe der Sättigung haben wir bereits betrachtet. Bei geringen Signalen muss außerdem das Ausleserauschen berücksichtigt werden. Auch bei tatsächlich identischer Zahl von Signalelektronen fluktuiert der Grauwert bei mehreren aufeinander folgenden Auslesevorgängen um einen Mittelwert. Der rms-Wert dieser Fluktuation ist das Ausleserauschen, und man muss damit rechnen, dass das Ausleserauschen größer ist als eine Graustufe, die der AD-Wandler erzeugt, z.B. fünf Elektronen. Als Kenngröße gibt man oft das Verhältnis zwischen dem Sätti-

gungssignal und dem Ausleserauschen an und bezeichnet diesen Quotienten als den Dynamikbereich DR (dynamic range). In unserem Beispiel wäre der Dynamikbereich also $16.000/5 = 3.200$ oder 70 dB. Für eine Industriekamera wäre das schon ein beeindruckender Wert. Das bedeutet aber nicht, dass man tatsächlich 3.200 Graustufen sehen kann, denn das Signalrauschen kommt hinzu. In der Nähe der Sättigung beträgt das Signalrauschen etwa 125 Elektronen, also das 25-fache des Ausleserauschens. Deshalb ist es auch irreführend, den Dynamikbereich als Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) zu bezeichnen, wie dies in manchen Datenblättern geschieht. In der Nähe der Sättigung ist in unserem Beispiel das Signal-Rausch-Verhältnis lediglich etwa 125, und besser kann es über den ganzen Signalbereich auch nicht werden. Auch dieser Wert ist bereits ein Optimalwert, denn die Folgeelektronik kann (und wird meist auch) dem Signal weitere Rauschteile hinzufügen. Damit ein Signal sich verlässlich vom Rauschen unterscheidet, fordert man meist ein SNR von mindestens 10. In unserem Beispiel wäre bei 120 Elektronen das Gesamttrauschen bei Vernachlässigung des Dunkelsignals etwa 12 Elektronen, d.h. die Graustufe 30 wäre bei einem Rauschen von drei Graustufen sicher erkennbar. Ab Graustufe 400 hätte man mit $SNR = 40$ bei einem Rauschen von etwa 10 Graustufen eine sehr gute Signalqualität. An diesem Beispiel wird bereits deutlich, dass die Überlegungen in Bezug auf die Auslegung von Algorithmen an dieser Stelle noch nicht beendet sind. Wenn man Graustufendifferenzen sicher erkennen will, kommt es auf das absolute Rauschen an, so dass in dunkleren Bildbereichen andere Kriterien gelten als in sehr hellen Zonen.

Fazit

Wer die Graustufenwerte im Kamerabild abschätzen will, sollte für die hellsten und die dunkelsten Stellen der Szene messen oder berechnen, welche Lichtenergie oder welche Zahl von Photonen während der Integrationszeit auf ein Pixel fallen wird. Dabei muss die Spektralverteilung beachtet werden. Aus der Quantenausbeute und der Ausleseverstärkung oder einer alternativen Empfindlichkeitsangabe ergeben sich dann die Grauwerte. Wenn das Signal in den dunklen Bereichen nicht ausreicht, kann

man die Blende weiter öffnen oder mehr Licht zur Beleuchtung anbieten. Dabei muss man beachten, dass die hellen Bereiche nicht in Sättigung geraten dürfen. Auch längere Belichtungszeiten führen zu höheren Signalen, das Dunkelsignal steigt aber ebenfalls an. Man kann auch die Verstärkung erhöhen, das Rauschen an der Signalquelle wird jedoch ebenfalls verstärkt. Wenn die hellen Stellen in Sättigung sind, kann man mit denselben Mitteln das Signal reduzieren. Anschließend rechnet man aus, ob das Signal-Rausch-Verhältnis sowohl in den Lichtern als auch in den Schatten für die geplanten Algorithmen ausreicht. Falls nicht, sollte man nach einer Kamera mit höherer Quantenausbeute suchen, die Beleuchtung spektral so abstimmen, dass sie im Maximum der Quantenausbeute liegt, den Dunkelstrom reduzieren (z.B. durch kürzere Integrationszeit und abgestimmte Blitzbeleuchtung), oder ein Modell mit höherer FW und geringerem Ausleserauschen, also einem besseren Wert für den Dynamikbereich wählen. Abschließend sei ein Blick in die Norm EMVA 1288 [3] empfohlen. Dort werden weitere Effekte behandelt, die bei manchen Kameras wichtig sind, z.B. das fixed-pattern-Rauschen und in der Version 3.0 auch die Charakterisierung von Kameras mit nichtlinearer Kennlinie.

Literatur

- [1] G. C. Holst, CCD Arrays, Cameras and Displays, 2nd ed., SPIE 1998
- [2] INSPECT 2/2010, S. 18, Strahlende Präsenz, Grundlagen der optischen Messtechnik: Radiometrie
- [3] www.emva.org/standard1288

► **Autor**
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp
 Hochschule Darmstadt
 Studiengang Optotechnik und
 Bildverarbeitung
heckenkamp@h-da.de
www.fbmn.h-da.de



ifm electronic



Die dritte Dimension auf einen Blick.

Abstand, Füllstand oder Volumen optisch bewerten. Der neue 3D-Vision-Sensor.

efector[®]
pmd3d



Einzigartig:

Der erste industrielle 3D-Sensor, der auf einen Blick Objekte oder Szenen räumlich erfasst.

Die Auflösung von 64 x 48 Bildpunkten ergibt 3.072 Abstandswerte pro Messung für eine detaillierte Bewertung der Applikation.

Autark:

Beleuchtung, Lichtlaufzeitmessung und Auswertung befinden sich in einem industrietauglichen Gehäuse. Ebenso Schalt- und Analogausgänge für die einfache Integration in die Steuerungsumgebung.

Einsatzfreudig:

Ideal für unzählige Aufgaben in der Fördertechnik, Verpackungsindustrie und in Füllstandapplikationen. Leicht zu bedienen durch intuitiv verständliches Benutzer-Interface.

www.ifm.com/de/pmd3d

ifm electronic – close to you!

ifm-Service-Telefon 0800 16 16 16 4

Symphonie aus Licht

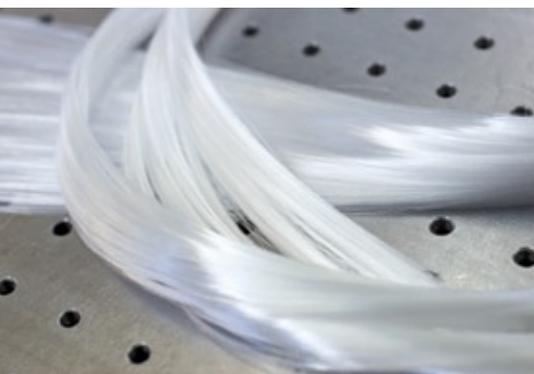
Von der Faseroptik bis zum Hochleistungs-LED-Ring

Licht ist eine wichtige Grundlage für alle Kulturen, denn es ermöglicht den Menschen ein sicheres und angenehmes Leben. Licht zu beherrschen und technisch nutzbar zu machen ist bis heute eine anspruchsvolle Ingenieursaufgabe. Dazu gehört: Licht zu erzeugen, zu formen, zu lenken, zu wandeln und zu messen. Ohne optimale Beleuchtung sieht auch moderne Automatisierungstechnik nichts. Das gilt für optische Prüfverfahren und Bildverarbeitung ebenso wie für endoskopische Anwendungen.



© Wellwin Kwok/Flickr.com

Unterschiedliche Aufgabenstellungen erfordern unterschiedliche Beleuchtungskonzepte. Was wie eine Binsenweisheit klingt, stellt Anwender in der Praxis oft vor die Qual der Wahl. Zumal neben der erforderlichen Lichtintensität auch Beleuchtungsfrequenzen, die Beschaffenheit der zu beleuchtenden Oberflächen und die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Lichtquelle entscheidende Kriterien sind. Hier die für die jeweilige Applikation maßgeschneiderte Lösung zu finden, gilt als Kernkompetenz der Firma Volpi mit Stammsitz im schweizerischen Schlieren. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von faserop-



Die Glasfasern für faseroptische Beleuchtungssysteme stammen aus eigener Produktion, Volpi setzt sie auch in der Sensorik ein

tischen und opto-elektronischen Komponenten sowie von kundenspezifischen OEM-Lösungen, vor allem für die Bereiche Medizintechnik, Automobilindustrie, Prüftechnik und Bildverarbeitung.

Faseroptisches System oder LED-Beleuchtung?

Faseroptische Beleuchtungssysteme werden heute zwar in vielen Bereichen von der LED-Technik in den Hintergrund gedrängt, sind in etlichen Applikationen aber immer noch die erste Wahl, beispielsweise wenn temperaturkritische Objekte einen größeren Abstand zum Lichtsender erfordern, weite Distanzen zu überbrücken sind oder Licht in Bereiche mit hoher elektrischer Spannung gebracht werden muss. Faseroptische Ringlichter sorgen dann für eine homogene und schattenfreie Ausleuchtung der Arbeitsfläche. Flexible Lichtleiter eignen sich für die Ausleuchtung von schwer zugänglichen Objekten, bei engen Platzverhältnissen oder über größere Entfernungen. Für den Anschluss an Kaltlichtquellen gibt es auch spezielle faseroptische Hintergrund-Leuchtfelder, z.B. für präzise Vermessungen im Durchlicht-Betrieb. Faseroptische Linienlichter bieten sich als praxisgerechte Beleuchtung für

die Oberflächeninspektion mit Zeilen- oder Flächenkameras an.

Aufgrund ihrer hohen Effizienz und dem geringen Stromverbrauch setzen sich allerdings heute LED-Beleuchtungen immer stärker durch. Das gilt auch für Glasfaseranwendungen, da hier ebenfalls in steigendem Maße LED-Lichtquellen verwendet werden. Volpi war einer der ersten Hersteller, der eine LED-Lichtquelle mit High-Power LED entwickelte. Für den Anwendungsbereich Machine Vision bedeutet dies, dass die für Faseroptiken typische homogene Lichtverteilung mit der Sparsamkeit und Langlebigkeit von LEDs vereint werden kann.

Bei LED-Beleuchtungssystemen stehen heute für viele Aufgabenstellungen ausgereifte Standardprodukte zur Verfügung: Koaxiale Beleuchtungen beispielsweise sind für Objekte mit spiegelnden

Prüfsysteme von Systron

Die Systron GmbH mit Sitz im schweizerischen Birmensdorf entwickelt und baut Prüfsysteme, die auf spezielle Kundenanforderungen abgestimmt sind. Dazu gehören Stand-alone-Anlagen ebenso wie Systeme, die sich direkt in Automatisierungslinien integrieren lassen. Schwerpunkte der Entwicklungsarbeit sind dabei Bildverarbeitung, Auslegung von Beleuchtung und Optik sowie die entsprechende PC-Software und Steuerungstechnik.



Prüfsystem zur Oberflächen- und Maßkontrolle von Glas-, Kunststoff- und Metallkugeln, Kamerasysteme inspizieren dabei die Oberflächen

oder stark reflektierenden Oberflächen geeignet. LED-Zeilenbeleuchtungen bieten eine gute Gleichförmigkeit und homogene Ausleuchtung bis hin zu den Linierrändern. Diffuse Dome-Beleuchtung ist ideal, um nicht- oder schwach reflektierende Objekte schattenfrei zu beleuchten. Mit LED-Dunkelfeldbeleuchtung können sehr gut Kanten und Höhenstrukturen von Objekten hervorgehoben werden. LED-Hintergrund- oder Durchlichtbeleuchtung wird bevorzugt eingesetzt, wenn Konturen vermessen und kontrolliert werden. LED-Ringlichter bieten für Mikroskopie und Machine-Vision-Anwendungen heute beste Voraussetzungen.

LED-Ringlicht im Einsatz

Ein Beispiel dafür liefert das neue, vollautomatische Kugelprüfsystem Uranus-S, das von der Firma Systron entwickelt wurde. Es eignet sich für viele Anwendungsbereiche von der Pharma- und Kosmetikindustrie bis hin zur Automobiltechnik. Für die richtige Beleuchtung bei der Oberflächen- und Maßkontrolle von Metall-, Kunststoff- und Glaskugeln mit Durchmessern zwischen 1,0 und 3,5 mm sorgt hier ein fokussierbares LED-4-Segment-Ringlicht aus dem Volpi-Produktprogramm. Seine 12, in vier Segmenten ansteuerbare, weiße Hochleistungs-LEDs liefern ein homogenes, schattenfreies und besonders helles Auflicht. Außerdem ließ sich das Ringlicht gut an die Erfor-

dernisse des Kugelprüfsystems anpassen.

Für die Prüfung werden die Kugeln in der Einlaufwanne ionisiert und gelangen von dort portionsweise in die Lochscheibe im Prüfraum. Hier sind zur optischen Kontrolle der gesamten Kugeloberfläche drei Kamerasysteme eingesetzt, die jede Kugel, während sie gedreht wird, jeweils achtmal aufnehmen. Von jeder Kugel entstehen so 24 Aufnahmen. Eventuelle Schadstellen vom kleinsten Kratzer bis zum Walz-, Anguss- oder Schleiffehler lassen sich auf diese Weise zuverlässig detektieren. Eine vierte Kamera überprüft die Kugeln auf Durchmesser und eventuelle Unrundheit. Eine weitere überwacht die Gut-/Schlechtsortierung in die Ausschussbehälter. Der Durchsatz des Prüfsystems hängt von der jeweiligen Applikation ab und lässt sich zwischen acht und 16 Kugeln pro Sekunde einstellen. Ein Umrüsten auf andere Kugeltypen ist schnell und einfach möglich.

Flash-Betrieb steigert die Lichtausbeute

Das flexible Prüfsystem, das sich für Kugeln verschiedenster Materialien, Farben und Oberflächen eignet, verlangt der eingesetzten Technik einiges ab. „Bei Kamerasystemen und Beleuchtung beispielsweise sind wir auf sehr leistungsfähige Lösungen angewiesen“, berichtet Stefan Ubezio, Geschäftsführer von Systron. „Das fokussierbare LED-Ringlicht

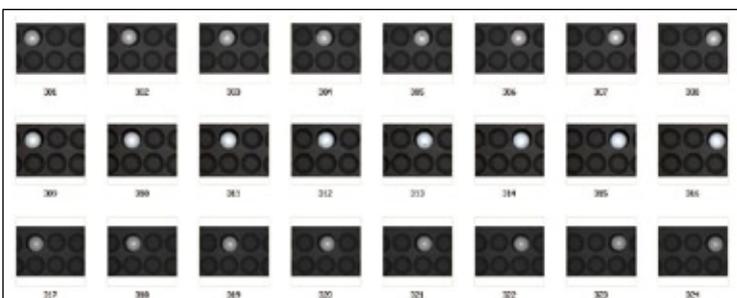


Das LED-4-Segment-Ringlicht erlaubt ein homogenes, schattenfreies Auflicht bei hohem Kontrast

von Volpi erfüllte hier unsere Erwartungen.“ Durch die Fokussieroptik beispielsweise sind variable Arbeitsabstände bzw. die Anpassung an verschiedene Kugelgrößen kein Problem.

Aber auch darüber hinaus muss die Beleuchtung bei der Kugelprüfung noch etliche Anforderungen erfüllen. Schließlich ist es keineswegs trivial, kleine, bewegte, aus unterschiedlichen Materialien bestehende Objekte für die Bildaufnahmen ins rechte Licht zu rücken. „Licht können wir praktisch nie genug haben“, fasst Ubezio zusammen. „Die Ansteuerung des Ringlichts haben wir deshalb so ausgelegt, das die Beleuchtung flashed, d.h., bei jeder Kameraaufnahme sorgt ein etwa 500 µs langer Lichtblitz für eine optimale Ausleuchtung, etwa 50 ms haben die LEDs dann Pause. Wir erreichen dadurch eine viermal höhere Lichtausbeute als bei Dauerbetrieb.“ Gleichzeitig entsteht weniger Abwärme und die Lebenserwartung der LEDs steigt. Dabei sind die Ringlichter mit einer typischen Lebenserwartung von mindestens 10.000 Betriebsstunden bei 100% Intensität und Dauerbetrieb ohnehin langlebig.

Das Kugelprüfsystem erkennt Durchmesserabweichungen ab 0,01 mm, Unrundheiten ab 0,02 mm und Oberflächenfehler bis hinunter zu etwa 0,05 mm. Ohne das LED-Ringlicht wären diese mikroskopisch kleinen Abweichungen nicht nur für das menschliche Auge, sondern auch für die industriellen Kameras unsichtbar.



Mit Hilfe der Logging-Funktion der Uranus-Software können die 24 Bilder, welche zur Oberflächeninspektion dienen, angezeigt und gespeichert werden

Autoren

Michael Schneider, Marketing & Communications Manager, Volpi AG
Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro
Stutensee

Kontakt

Volpi AG, Schlieren, Schweiz
Tel.: 0041/44/7324-343 · Fax: 0041/44/7324-344
info@volpi.ch · www.volpi.ch

Kamera-Innovationen

Die große INSPECT Kamera-Übersicht zur Vision 2010



Die Vision 2010, die internationale Leitmesse für Bildverarbeitung, steht vor der Tür. In Kürze werden sich wieder einige Tausend Besucher aus dem In- und Ausland auf der Messe informieren über die neuesten Technologien, Produkte und Trends. Im Vorfeld zur Messe informiert die INSPECT darüber, welche Highlights aus dem großen Bereich der industriellen und wissenschaftlichen Kameras Sie auf keinen Fall ver-säumen sollten.

Damit dies keine reine Auflistung von Pressemeldungen wird und unseren Lesern einen hohen Informations- und Neuigkeitsgehalt bietet, haben wir die Kameraanbieter auf der Vision gefragt:

Welche Innovation im Kamera-Bereich wird aus Ihrer Sicht den größten Nutzen für den Kunden bringen?

Lesen Sie auf den nachfolgenden Seiten, welche Innovationen Sie auf der Messe erwarten und welchen Nutzen Sie in Ihren Applikationen daraus ziehen können.

Point Grey Research

Mit 5Gbit/s verspricht SuperSpeed USB (aka USB 3.0) einen großen Schritt nach vorne, was Übertragungsgeschwindigkeit und Verlässlichkeit anbelangt. Gleichzeitig werden die von USB 2.0 bekannte einfache Integration und der niedrige Kostenpunkt beibehalten. Point Grey wird auf der Vision 2010 seinem Versprechen nachkommen und eine weitere Industrieneuheit präsentieren: die ultra-kompakte Flea3 USB 3.0 Kamera. Mit Abmessungen von lediglich 29 x 29 x 30 mm und Frameraten von bis zu 150 fps ist die neue Flea3 die weltweit kleinste und

schnellste USB 3.0 Kamera. Die Flea3 Serie wird eine Auswahl an preisgünstigen, schnellen CMOS Sensoren von 1.3 MPixel bei 150 fps bis hin zu 6.3 MPixel bei 60 fps bieten. Darüber hinaus bietet jede Flea3 eine opto-isolierte GPIO Schnittstelle für Trigger- und Strobe-Out Signale kompatibel zum industriellen Umfeld, Framebuffer und Flashspeicher, on-board Color Processing sowie einen USB 3.0 Anschluss mit Sicherungsschrauben. Zwei Modelle werden in Stuttgart vorgestellt werden: Die 3 MPixel Variante mit Sony IMX036 Sensor überträgt unkomprimierte High-Definition 1080p Daten bei 60 fps, während das 1.3 MPixel Modell mit dem speziell für Machine Vision Anwendungen entwickelten Cypress VITA1300 Sensor mit Global Shutter 150 fps liefert.

Mike Gibbons, Product Marketing Manager
Vision 2010: Halle 4, Stand A31





VRmagic

3D hält Einzug in die Bildverarbeitung und kann in vielen Aufgabenbereichen 2D ersetzen. Die Vorteile für den Nutzer liegen vor allem in der Entkopplung von Beleuchtungsproblemen und Problemen durch zu geringen Kontrast. Mit dem AreaScan3D stellt VRmagic auf der Vision 2010 den ersten 3D-Sensor auf Basis der Streifenlichtprojektion vor, der 3D-Daten in Standardformaten für die industrielle Bildverarbeitung liefert. Damit stellen wir eine schlüsselfertige Technologie im unteren Preissegment zur Verfügung, mit der 3D-Bildverarbeitungsaufgaben direkt gelöst werden können – ohne weitere Hardware. Der AreaScan3D gibt die 3D-Daten über die standardisierte Ethernet-Schnittstelle direkt als Punktwolke, metrisch skaliertes 3D-Profil oder als Heightmap an den



Server aus. Mit einer GeniCam TL Schnittstelle ist der AreaScan3D kompatibel mit Common Vision Blox, Halcon und anderen Bildverarbeitungsbibliotheken. Der 3D-Sensor basiert auf einer intelligenten Kamera von VRmagic, die auch als Plattform für andere integrierte Lösungen genutzt werden kann.

Als OEM-Modul ist die intelligente Kamera in Zukunft mit bis zu vier pixel-synchronen Sensoren erhältlich.

Oliver Menken, Vertrieb & Marketing
Vision 2010: Halle 4, Stand B72

Baumer Optronic

Wir bei Baumer sehen einen deutlichen Trend zu höheren Auflösungen und Bildraten. Durch modernste Sensoren ist es möglich, neue Märkte zu erschließen und hochkomplexe Applikationen noch besser umzusetzen. Dazu tragen auch Sensoren mit einer verbesserten Empfindlichkeit im NIR und UV Bereich bei. Hier sehen wir nicht nur im Bereich Photovoltaik neue Anwendungsgebiete. Durch die zunehmende Datenmenge werden Kameraschnittstellen wie Dual GigE oder USB3 erforderlich sein. Doch es gibt bereits Sensoren, bei denen auch diese Bandbreiten nicht mehr ausreichen. In diesen Fällen wird eine Bild-



vorverarbeitung zum Einsatz kommen. Dabei werden die aufgenommenen Bilder bereits in der Kamera verarbeitet oder komprimiert und nur die benötigten Daten übermittelt.

Jens Klattenhoff,
Leiter Vertrieb & Marketing
Vision 2010: Halle 4, Stand D25

Framos

Eine der großen technischen Neuerungen, welche dieses Jahr auf der Vision im funktionsfähigen Zustand präsentiert wird, ist die neue GigE-Vision kompatible 10 Gigabit-Ethernet Kamera-Schnittstelle. Die Vorteile dieser neuen Technologie gegenüber den derzeit üblichen und in der Entwicklung stehenden Schnittstellen sind vielfältig und es ist zu erwarten, dass 10GigE-Vision den Siegeszug von GigE-Vision innerhalb der Vision-Gemeinde fortsetzen wird.

Mit 10 Gb/s maximaler Bandbreite übertrifft 10GigE-Vision seine Konkurrenten fast um das Doppelte. Dies ist sicher ein wesentliches Kriterium für den Anwender, da die derzeitigen Kamera- und Sensortrends einerseits wie auch die zukünftig zu erwartenden Applikationen andererseits immer höhere Auflösungen bei gleichzeitig gleichbleibenden oder sogar steigenden Frame-raten mit sich bringen. Der Anwender setzt also auf eine zukunftssichere Technologie.





Welche Innovation im Kamera-Bereich wird aus Ihrer Sicht den größten Nutzen für den Kunden bringen?

GigE Vision ist die einzige Schnittstelle, die die wachsenden Anforderungen für Multicasting erfüllt. In immer mehr Anwendungen ist es notwendig, von mehreren Clients auf die Kameradaten zuzugreifen. Ethernet ist die einzige Technologie, die die entsprechende Netzwerkfähigkeit mit sich bringt, bei Bandbreiten von 10 Mb/s bis 10 GB/s und einer Kabellänge von über 100 m. Mit Glasfaserkabeln oder Switches ist die Übertragungslänge sogar unbegrenzt.

Simon Che'Rose, Senior Manager Engineering & Support
 Vision 2010: Halle 4, Stand E76

Stemmer Imaging

Aus meiner Sicht gab es im vergangenen Jahr keine Kamera-Innovation, die man als ähnlich bahnbrechend bezeichnen könnte wie z.B. die Entwicklung des Standards GigE Vision vor einigen Jahren. Viele Hersteller haben interessante Neuerungen vorgestellt, doch welche davon dem Anwender den größten Nutzen bringt, ist nicht pauschal zu beantworten, sondern hängt wesentlich vom Einsatzfeld der Kameras ab.

Ich persönlich sehe vier Kameratrends: Erstens werden höhere Auflösungen weiterhin immer erschwinglicher, wovon vor allem die Anwender profitieren. Zweitens geht der Trend unverändert hin zu höheren Geschwindigkeiten und/oder Auflösungen, wie die Kameras verschiedenster Hersteller zeigen. Drittens sehe ich, dass sich das Verhältnis CMOS zu CCD weiter zugunsten CMOS-basierter Kameras entwickelt. Diese Technik ermöglicht immer höhere Auflösungen und Bildraten bei gegebener Bildqualität und überflügelt die CCD-Modelle zunehmend.



Einen vierten Trend stellt aus meiner Sicht die verstärkte Spezialisierung von Kameras dar. Spezielle Innovationen wie 3D-Kameras in verschiedenen Ausprägungen z.B. von Automation Technologies oder VRmagic, Zeilensensoren von Tichawa, 2- bzw. 4-CCD-Kameras von JAI, Kameras mit verschiedenen Schnittstellen, mit speziellen HDR-Sensoren oder auch mit industriellen Gehäusen erschließen in ihren jeweiligen Spezialgebieten Vorteile für den Kunden.

Patrick Gailer, Business Development
 Vision 2010: Halle 4, Stand 4C51

Kappa

Ganz klar: GigE Vision in einem überzeugenden Gesamtkonzept bietet den größten Kundennutzen. Wir wollen den Kunden bei seinen Bedürfnissen abholen: einfache Integration und komfortables Arbeiten. Dafür bieten wir Steuerungssoftware, Echtzeit-Recording und Software Development Kit (auch für Linux). Ebenfalls rückt bei uns 3D stärker in den Blick. Hardware pur: Kappas GigE Vision Kameraserie Ze-



los bietet eine durchdachte Modellauswahl mit HD Resolution, 5 Megapixel, WVGA und VGA. Die Zelos Kameras überzeugen mit kristallklarer Signalqualität, sauberer Charakterisierung und präziser Synchronisierung – nicht nur solo, sondern sogar als „identical twins“ als Herzstück für 3D Systeme.

Besonders auf Endnutzer zielt die komfortable Steuerungssoftware. Ein echtes Highlight ist dabei unser neues Echtzeit-Recording. Livesequenzen (auch HD) können bei voller Auflösung und voller Framerate in Echtzeit komprimiert und als hochqualitative Videodatei (H.264, MPEG4) ohne Verluste gespeichert werden.

Bei Integratoren steht natürlich die Integrationsfähigkeit im Fokus. Hier bietet Kappa die Standardmöglichkeiten über GigE Vision/GenICam und Twain sowie darüber hinaus ein SDK für spezifische Anpassungen (jetzt auch für Linux).

Karl-Heinz Bornemann, Vertriebs- und Marketingleiter
 Vision 2010: Halle 4, Stand D01

Matrox Imaging

Matrox Imaging vertritt die Meinung, dass die größten Vorteile darin bestehen, dass die Bildauslesefrequenzen höher sind, was wiederum die Durchlaufzeiten der Systeme verringert. Darüber hinaus erlaubt die kontinuierliche Entwicklung von Kameras mit höheren Auflösungen den Anwendern, feinere Details im Messfeld zu erkennen, ohne das größere Objekt zu betrachten, ohne das Objekt unter der Kamera oder die Kamera über das Objekt bewegen zu müssen.



Pierantonio Boriero, Produktlinienmanager
 Vision 2010: Halle 4, Stand C18

Rauscher

Eindeutig hat sich GigE Vision bei Neuentwicklungen von Standardanwendungen durchgesetzt. Das Interface ist für die meisten in der Bildverarbeitung gebräuchlichen Sensoren leistungsfähig genug und bietet zudem viele Vorteile wie hohe Kabellängen, einfache Integration und vieles mehr.

Kunden profitieren von der fortschreitenden Miniaturisierung im Bereich GigE Vision Kameras. In einigen Industriezweigen sind immer noch viele analoge Kameras mit dem extrem kompakten Footprint von 29 x 29 mm anzutreffen. Neue GigE Vision Kameras bieten jetzt exakt diese Abmessungen und erlauben damit den Ersatz der alten Analogtechnik ohne aufwendige mechanische Anpassungen. Zusätzlich spart Power-over-Ethernet (PoE) weiteren Platz, Gewicht und Integrationsaufwand. Mit der Verbreitung von PoE erlaubt nun auch GigE Vision echte Ein-Kabel-Lösungen.



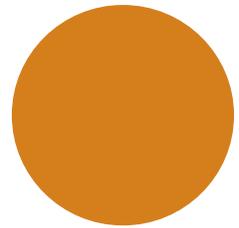
Die Basler ace Kameraserie bietet den 29 x 29 mm Sugar-Cube Footprint zusammen mit Power-over-Ethernet. Mit fünf Modellen deckt sie die Auflösungen von VGA bis 5 Megapixel ab und dringt dabei in eine Preisregion vor, die bisher einfachen Low-Cost-Kameras vorbehalten war. Mit diesen technischen und preislichen Entwicklungen steigen die Einsatzmöglichkeiten von GigE Vision in neuen Anwendungsgebieten immer weiter.

Raul Kimmelmann, Leiter Produktmarketing
 Vision 2010: Halle 4, Stand C15



Actual Size

ximea



IVS Intelligent Vision System

Camera with embedded PC

Find specs, prices and buy from

ximea.com

Sophisticated simplicity.

Reshaping the imaging and machine vision world.

Matrix Vision

Kundenwünsche sind so individuell wie die Kunden selber. Die beste Innovation wird also die sein, die dem Kunden bei kürzester Time-to-market präzise seinen idealen Sensor und seine geeignetste Vorverarbeitung bei gleichzeitiger Nutzung von Standard-Schnittstellen zur Verfügung stellt. Dazu bedarf es eines modularen Ansatzes für den oder die Sensoren sowie einer Bibliothek von Preprocessing-Funktionalität, die der Hersteller zu einem möglichst attraktiven und individuellen Produkt zusammenfügen kann. Das Standard-Interface gibt dem Kunden die Möglichkeit dieses Individualprodukt ohne großen Aufwand zu integrieren. Kurz: modulares Sensor-Frontend + konfigurierbares Preprocessing + Standardschnittstelle.



Benötigt der Kunde noch mehr Freiheiten bezüglich der Verwendung eigener Processing-Funktionen in einer Kamera, kommen smarte Vision-Sensoren ins Spiel. Auch hier gilt der gleiche Ansatz der Modularität: unterschiedliche Sensoren auf gleichem Frontend + konfigurierbare Hardwareoptionen (leistungsstarke Prozessoren, Arbeitsspeicher, etc.) + wählbare Softwaremodule

Horst A. Mattfeldt, Product Manager

Vision 2010: Halle 4, Stand B31

SVS Vistek

Digitale Industriekameras sind auf Basis fast aller Sensor- und Interface-Technologien erhältlich. Noch nie war das Angebot so reichhaltig wie heute und es müssten geradezu paradisiische Zeiten für Einkäufer herrschen. Der Billigste, der Größte oder der Bunteste gewinnt?

Mitnichten! Ein Trend ist der wieder steigende Wert einer wachsenden Geschäftsbeziehung, die durch Kompetenz, Vertrauen und Servicebereitschaft für beide Partner oft unbezahlbar wird. Investitionen verpuffen nicht, sondern erfahren so eine gesicherte Nachhaltigkeit.

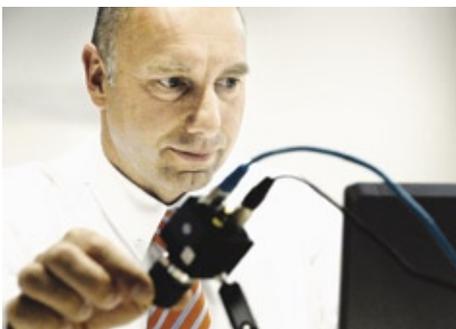
Solange technische Spitzenleistungen wie Dual-GigE Ausgang (LAG), höchste Bildrate, hervorragende Bildqualität und I/O-Funktionalität mit Wissen aus der Praxis einher gehen und Leistung zu marktgerechten Preisen angeboten wird, ist der

wachsende Nutzen der Geschäftsbeziehung noch lange „en vogue“. Die Performance und Skalierbarkeit der Industriekameras ist heute bestens für unsere hochauflösenden und schnellen Kameras gerüstet. Und zusätzliche Rechenpower auf

der GPU oder FPGA-Applets begünstigen den Einsatz dieser schnellen Pixel-Giganten. Viele besonders anspruchsvolle Aufgaben werden so zu einem guten Preis/Leistungsverhältnis lösbar – auch ein Trend in der Saison 2011.

Andreas Schaarschmidt, Geschäftsführer

Vision 2010: Halle4, Stand B35



Lumenera

Anwender von Machine Vision Kameras werden von der neuen USB 3.0 Plattform profitieren, denn das neue Dateninterface wird sie in die Lage versetzen, z.B. 10 Kameras mit einer Auflösung von 1,3 Megapixel an einem USB Hub zu betreiben. USB 3.0 wird diese massiven Datenströme der Kameras managen und das bei reduziertem Hardwareaufwand.

Mit der zusätzlich verfügbaren Bandbreite von USB 3.0 können Kamerahersteller neue Sensoren mit hoher Auflösung und hohen Bildwiederholraten in ihre Kamerasysteme implementieren. Ein Beispiel dafür sind heute bereits verfügbare Sensoren im HD Format von 1080p30 oder 1080p60. Der Bandbreitenbedarf dieser Sensoren steigt, speziell wenn unkomprimierte Rohbilddaten übertragen werden. USB 3.0 wird diese Datenaufkommen sicher übertragen. Im Ergebnis benötigen Anwender der USB 3.0 Kameras keine kostenintensiven Bustechnologien und können auf Standard Kabel und Interface-Karten zurückgreifen ohne auf Kameraperformance verzichten zu müssen.

Lutz Schmidt, Director of Business Development

Vision 2010: Halle 4, Stand E 77

Leutron Vision

Aus unserer Sicht wird der größte Nutzen für den Kunden die Integration von Intelligenz in die Kamera bringen. Die Grenze zwischen digitalen Standard- und intelligenten Kameras wird immer mehr verwischt, die Bildverarbeitung in der Kamera wird wesentlich leistungsfähiger. Neue PC-kompatible Kameras mit integriertem Atom-Prozessor, wie z.B. unsere CheckSight Kameraserie, ermöglichen die einfache Auslagerung der Bildverarbeitung auf die Kamera und die standardisierte Integration der Kamera in ein Netzwerk. Die Bildauswertung wird beliebig nach Bedarf auf die Kameras und falls notwendig zusätzliche Auswerte-PC's verteilt. Die Software wird direkt auf der Kamera entwickelt. Wie auf einem PC kommen Betriebssysteme wie Windows Embedded Standard und Linux zum Einsatz. Der Kunde kann auf der Kamera mit seiner gewohnten Bildverarbeitungssoftware arbeiten. Ein Host-PC kann übergeordnete Aufgaben wahrnehmen oder vollständig ersetzt werden. An CheckSight lassen sich weitere Kameras über Gigabit-Ethernet anschließen. PC-Kameras eröffnen dem Kunden ein enormes kreatives Potential.

Meinrad Simmacher, Geschäftsführer

Vision 2010: Halle 4, Stand B17



New Imaging Technologies

Aus unserer Sicht stellt die Innovation der High Dynamic Range Bildsensoren für HDR Kameras einen der größten Nutzen für den Kunden dar. Bildaufnahmen mit hohem Detailreichtum in Grauwerten über einen großen Bereich lokaler Intensitätsverteilung war über viele Jahre eine Herausforderung. Bis heute werden, um hohen Detailreichtum zu erzielen, klassische HDR-Sensoren mit Multi-Slope-Integration eingesetzt, aber diese stellen hohe Anforderungen an die optimale Einstellung. Darüber hinaus ist die Einstellung oft nur



MANTA MACHINE VISION CAMERAS

PERFORMANCE FACTS	
Resolution	800 to 2MP
Frame Rate	14 to 80 fps
Interface	GigE Vision
Sensor	Sony
Type	CCD Progressive Scan

0 12345 789012

Vorteilspack



Die Manta bietet die perfekte Verbindung aus höchster Qualität und niedrigem Preis. Denn bei der Umsetzung dieses intelligenten Lowcost-Konzepts haben unsere Ingenieure keine Abstriche an Leistung und Qualität akzeptiert. Das Ergebnis ist eine Erste-Wahl-Kameraserie mit leistungsstarkem GigE Vision Interface, robustem Gehäuse, Single-Board-Architektur und hochqualitativen Sony ICX CCD-Sensoren, die bis zu 2 Megapixeln Auflösung und max. 80 Bildern pro Sekunde liefern. Brauchen Sie für Ihre Bildverarbeitungsanwendung viel Kameraqualität für wenig Geld? Dann greifen Sie zur Manta - solange der Vorrat reicht. Sichern Sie sich Ihren Vorteilspack unter www.alliedvisiontec.com/vorteilspack



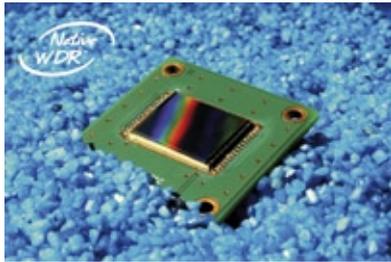
SEEING IS BELIEVING



Welche Innovation im Kamera-Bereich wird aus Ihrer Sicht den größten Nutzen für den Kunden bringen?

für bestimmte Lichtverhältnisse geeignet: bei einem Wechsel der Einsatzbedingungen müssen auch die Einstellungen neu konfiguriert werden.

Bei einem logarithmischen Ansatz verschwinden diese Sorgen für den Kunden komplett. Die sog. WDR-Bildsensoren (Wide Dynamic Range) haben ein natürliches und intrinsisch hohes Ansprechen, wie das menschliche Auge, und liefern ansprechende Bilder mit hohem Kontrast sogar bei Spitzlichtern und ohne externe Steuerung. Unabhängig von der Umgebung gibt es weder Sättigungseffekte noch Kontrastverlust. Aufgrund des hohen Bedienkomforts können Kunden sehr schnell zuverlässige Smart Cameras für industrielle Applikationen, Schweißroboter oder Outdoor-Applikationen entwickeln.



Nicolas Baroan, Marketing & Sales Engineer
Vision 2010: Halle 4, Stand E35

Optronis

Optronis sieht die Zukunft der Bildanalyse schneller Vorgänge im Zusammenspiel verschiedener Kameratechnologien und Datenakquisitionssysteme:

Für die Aufnahme des Vorgangs, die Fehlererkennung und Fehleranalyse stellt Optronis die vollständig neu entwickelte TimeBench Software zur Verfügung. Die Software integriert Hochgeschwindigkeitskameras der Optronis CR Serie, wie auch unabhängig von der Optronis Kameratechnologie Gige Kameras mit CVB (Common Vision Blox) Anbindung und Datenlogger. Optronis begeht mit der TimeBench Software einen neuen, innovativen Weg, der bisher nur sehr aufwendigen, individuellen Installationen vorbehalten war. Im Vordergrund steht das Zusammenspiel verschiedener Kameratechnologien und Messwerterfassungssysteme zur umfassenden zeitsynchronen Erfassung, der Analyse und dem Bericht komplexer, schneller Vorgänge.

Dr. Bernd Reinke, Produktmanager
Vision 2010: Halle 6, Stand D33



Adimec

Die Bildverarbeitungsindustrie hat schon immer hochauflösende Bildsensoren mit ständig steigender Geschwindigkeits-Performance für ihre High End-Inspektionssysteme gefordert. Ein immer weiter zunehmender Bedarf besteht auch nach schlankeren, einfach zu implementierenden und kosteneffizienteren Schnittstellen. Im Unterschied zu anderen bereits existierenden oder in der Entwicklung befindlichen Schnittstellen kommt CoaXPress diesen Forderungen in jeder Beziehung nach. Adimec glaubt, dass der neue CoaXPress-Standard der Industrie ganz neue Dimensionen für den Einsatz von Kameras in Bildverarbeitungs-basierten Applikationen eröffnen wird. Ein Beispiel: HD (1.080 p-60 fps) Echtzeit-Video mit einem Coax-Kabel und Schleifring mit endlos rotierender Kamera. Zur Vision 2010 wird Adimec Kamera-Lösungen präsentieren, die die Produktivität und die Kosteneffizienz von Inspektionssystemen erhöhen.



Joost van Kuijk, VP Marketing & Technology
Vision 2010: Halle 4, Stand D19

Fast Vision

Bei FastVision glauben wir, dass eine kontinuierliche Verbesserung der intelligenten Kameras das größte Nutzenpotential für den Kunden aufweist. Gleichzeitig wird der Return on Investment (d.h. Total Cost of Ownership) für teurere und leistungsfähige intelligente Kameras ein wichtiges Kriterium für den Kauf. Solange es kein deutliches Return on Investment für die Investition in eine Hochgeschwindigkeits-Smart-Camera gibt, werden Entwickler und Ingenieure sich weiterhin auf Frame Grabber und integrierte Sub-Systeme verlassen, um Prototypen zu entwickeln und Low Performance-Applikationen umzusetzen.

Candace Clemens, Sales & Marketing
Vision 2010: Halle 6, Stand A32

Basler Vision Technologies

Wir bei Basler glauben, dass die Anwender von Bildverarbeitungstechnologie direkt von aktuellen Trends auf der Kameraseite profitieren werden. Hierbei werden Produktinnovationen im Bereich der Gigabit-Ethernet-Kameras von besonderer Relevanz sein. Im Segment der Mainstream-Kameras mit Datenraten < 100 MByte/s sehen wir den größten Kundennutzen darin, dass mit neuen preiswerten Gigabit-Ethernet-Kameras im kompakten Formfaktor endlich der Ersatz klassischer Analog-Technik durch überlegene Digitaltechnologie zu günstigeren Kosten möglich ist. Dies wird dazu führen, dass sowohl in kostensensitiven Anwendungen als auch in räumlich begrenzten Einbausituationen leistungsfähigere Bildverarbeitungslösungen realisiert werden können.

Daneben rechnen wir damit, dass auch die Anwender von Kameras mit höherer Auflösung und/oder höherer Bildrate in Kürze deutliche Kostenvorteile für sich verbuchen können. Dies wird durch den Ersatz relativ teurer CCD-Bildsensoren



durch kostengünstige, aber gleichzeitig sehr leistungsfähige neue CMOS-Sensoren möglich. In Kombination mit dem zu erwartenden deutlich kleineren Footprint dieser Kamera werden dem Anwender so neue kommerzielle und technische Spielräume eröffnet.

Dr. Dietmar Ley, Vorstandsvorsitzender
Vision 2010: Halle 4, Stand B59

Xenics

Xenics hat eine einzigartige Zeilenkamera für den SWIR-Bereich für die Bildverarbeitung sowie medizinische und wissenschaftliche Applikationen entwickelt.

Das Hauptmerkmal, das diese Kamera so einzigartig macht, ist die Kombination aus ihrem hohen Auflösungsvermögen (1 x 1.024 bzw. 1 x 2.048 Pixel) mit dem kleinsten Pixel Pitch von 12,5 µm. Dies erlaubt die Detektion kleinerer Partikel und liefert dem Benutzer eine größere Detailinformation als andere Systeme.

Der Hauptnutzen für den Anwender ist, dass diese Auflösung nun ohne den Einsatz komplexer Multi-Kamera-Systeme möglich wird. Der Einsatz der Lynx-Kameras führt nicht nur zu einer Vereinfachung des Systemaufbaus, sondern auch zu einer deutlichen Kostenreduzierung.

Koen Jacobs, Sales Support

Vision 2010: Halle 4, Stand E82



Imaging Solutions Group

Die Imaging Solutions Group (ISG) glaubt, dass die High-Integration Kamera-Technologie den größten Nutzen für den Kunden darstellt. ISGs neue Plus Smart Camera-Familie ist ein Beispiel für diese Innovation im Kamera-Design. Die Fähig-

keit, mehrere Schnittstellen in einer Kamera integrieren zu können, bietet bislang unerreichte Flexibilität. Die Plus Kamera-Familie wird GigE Vision, USB, NTSC und CameraLink Schnittstellen in einem gemeinsamen Aufbau unterstützen. Hochintegrierte Intelligenz wurde in die Kamera hinein-designed. Sie wird die hochperformante Linux-CPU einer Workstation und einen großen FPGA aufweisen. Externe Triggerung und Blitzsteuerung sind genauso integriert wie der NTSC Composite Video-Ausgang und zwei USB2-Schnittstellen.



Zusätzlich bietet die Möglichkeit, anspruchsvolle Bildverarbeitungs-Algorithmen in C++ zu programmieren und auf einer hochperformanten Linux CPU laufen zu lassen, dem Kunden eine einfache Anpassung an seine Bedürfnisse und Videoanalyse-Fähigkeiten. Ein Front-End mit sehr niedrigem Rauschen und der Kodak CCD-Chip wird brillante Bildqualität liefern. Die Plus Smart Camera-Familie wird ihren Einsatz im traditionellen Bildverarbeitungsbereich finden, in Security und Surveillance sowie in anderen öffentlichen und militärischen Applikationen.

Kerry Van Iseghem, Gründer

Vision 2010: Halle 4, Stand B75

► Kontakt

www.adimec.nl, www.baslerweb.com, www.baumer.com,
www.fast-vision.com, www.framos.de, www.isgchips.com,
www.kappa-vision.com, www.leutron.com, www.lumenera.com,
www.matrix-vision.de, www.matrox.com/imaging,
www.new-imaging-technologies.com, www.optronis.com,
www.ptgrey.com, www.rauscher.de, www.stemmer-imaging.de,
www.svs-vistek.de, www.vrmagic.de, www.xenics.com

EVOLUTION

mini bei
maxi Leistung

mvBlueCOUGAR-X

Die nächste Generation der GigE Kameras






MATRIX VISION GmbH

Talstrasse 16 · DE-71570 Oppenweiler
Telefon: 071 91/94 32-0
info@matrix-vision.de · www.matrix-vision.de



MATRIX VISION®

Wohin die **Reise** geht

Neue CMOS-Sensoren erobern CCD-Anwendungen



© linus/fotolia.com

Kompakter, einfacher und leistungsfähiger müssen sie sein, die neuen Kamera-Modelle, die auf den Markt gebracht werden. Unterstützt wird die Leistungsfähigkeit der Kameras dabei von den Entwicklungen im Consumer-Markt: So bieten neue CMOS-Sensoren eine Auflösung von 1,3 Megapixel mit Global Shutter. Nach ersten Testreihen übertreffen diese Sensoren die Lichtempfindlichkeit bisheriger CCD-Sensoren. Werden CCD-Kameras damit überflüssig?

Der Kamera-Spezialist IDS führt in Kürze seine neue Serie GigE uEye CP ein: Die



Die neue uEye-Kameraserie GigE uEye CP bietet Plug-and-Play-Komfort und kommt mit einem einzigen Kabel aus: Stromversorgung und Datenübertragung erfolgen mit dem gleichen Kabel

Modelle sind kompakter, vereinen die Einfachheit von USB mit der Leistung von GigE und basieren auf innovativen CMOS-Sensoren.

Das „C“ im Kürzel CP steht für compact und ist das auffälligste Merkmal der neuen Kamera. Mit einem Querschnitt von 29 x 29 mm und einer Länge von knapp über 4 cm gehört sie zu den kleinsten Modellen, die IDS im Portfolio hat. Das „P“ steht für die verwendete Technologie Power-over-Ethernet: Die Kamera kann über das Datenkabel mit Strom versorgt werden. „Als USB-Kamerahersteller wollten wir die Einfachheit von USB mit der Leistung von GigE verbinden. Mit der GigE uEye CP haben wir das geschafft: Sie wird mit nur einem Kabel angeschlossen und bietet echten Plug-and-Play-Komfort

– sozusagen USB-Feeling mit den Vorteilen von Gigabit Ethernet“, erklärt Produktmanager Daniel Diezemann.

Und tatsächlich – die Kamera verhält sich genau so, wie es die USB-Schwes-termodelle vormachen: Über ein einziges Kabel wird sie mit dem PC verbunden und nach wenigen Sekunden zeigt der uEye Kameramanager das Modell an. Unter Plug-and-Play versteht man bei IDS mehr als den schnellen Anschluss einer Kamera: „Industrietauglichkeit heißt bei uns z.B., dass Sie Kameras im Betrieb abziehen und wieder anstecken können – und die Kamera problemlos weiterläuft.“

Neuer Global-Shutter-CMOS

Die ersten drei Modelle der GigE uEye CP Serie statten der Hersteller komplett mit CMOS-Sensoren aus, die ein breites Anwendungsspektrum abdecken können. Darunter sind ein hochauflösendes Modell mit 5-Megapixel-Bildaufnehmer von Aptina sowie eine schnelle Kamera, deren WVGA-Sensor bis zu 100 Vollbilder/s überträgt. Den größten Erfolg verspricht jedoch die dritte Variante: Die UI-5240CP besitzt einen brandneuen CMOS-Sensor,

der 1,3 Megapixel Auflösung sowie als Besonderheit einen Global Shutter bietet – eine Neuheit bei diesem Sensortyp.

Der neue Sensor ist nicht nur schnell – 50 Bilder/s leistet er in der GigE uEye CP – sondern übertrifft nach Testreihen bei IDS auch die Lichtempfindlichkeit bisheriger CCD-Sensoren.

„Wir sehen derzeit große Fortschritte und interessante Entwicklungen bei CMOS-Sensoren“, erklärt Diezemann. „Sie dringen weiter in Anwendungsbereiche ein, die bisher CCD-Kameras vorbehalten waren. Dieser Markt wird natürlich stark durch Produkte im Consumer-Segment vorangetrieben, wovon aber Hersteller von Industriekameras profitieren. Zum Beispiel steigt die Auflösung gerade der CMOS-Sensoren rasant – die Pixel werden zwar kleiner, gleichzeitig entwickeln Hersteller neue Methoden, um die Lichtausbeute zu erhöhen. Videofunktionen gehören bei jeder Kamera zum Standard, wodurch die Sensoren schneller werden. Zudem ermöglicht die CMOS-Technologie, einfache Funktionen der Bild-Vorverarbeitung direkt auf dem Sensor durchzuführen.“

Eine einzige flexible Lösung

Der von IDS kürzlich erstmalig in Industriekameras vorgestellte 1,3-Megapixel-Sensor von e2v vereint viele dieser Merkmale: Mit dem Global-Shutter-Modus eignet sich der günstige CMOS-Sensor für viele Anwendungen, die bisher teureren CCD-Modellen vorbehalten waren oder leistungsstarke Blitze erforderten. Dank der maximalen Bildrate von 60 Bildern/s in den High-End-Kameramodellen GigE uEye HE und einem schnellen 12-kHz-Zeilenmodus wird er in der Automatisierung und Inspektion viele Anwendungen finden. Die außerordentlich hohe Lichtempfindlichkeit und gute Farb-

darstellung eröffnen weitere Einsatzmöglichkeiten beispielsweise im Feld der Mikroskopie.

Viele Anwender dürften zudem die flexiblen Zusatzfunktionen schätzen, die Kameras mit dem e2v-Sensor mitbringen: Mehrere Bildausschnitte (AOI, area of interest) innerhalb einer Aufnahme, integrierte Hotpixelkorrektur oder der nahezu stufenlos arbeitende digitale Skalierer bieten echten Mehrwert.

Gleichzeitig verdeutlichen diese Beispiele, wohin die Entwicklung im Kameramarkt und speziell bei CMOS-Modellen geht: Die einzelne Kamera erhält immer mehr Möglichkeiten und Funktionen – wo bisher mehrere unterschiedli-

che Modelle z.B. für hochauflösende Flächen- und schnelle Zeilenanwendungen erforderlich waren, können diese verschiedenen Aufgaben zukünftig öfters mit einer einzigen flexiblen CMOS-Kamera erledigt werden.

► Autor

Daniel Seiler, Technische Kommunikation

► Kontakt

IDS Imaging Development Systems GmbH, Obersulm
Tel.: 07134/96196-0 · Fax: 07134/96196-99
info@ids-imaging.de · www.ids-imaging.de



Die Erfahrung aus weltweit über 8000 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

Heiß begehrt

GigE-Zeilenkameras identifizieren wertvolle, recycelbare Rohstoffe in optischen Sortieranlagen

Metalle, vor allem aber Kupfer, sind heiß begehrte Rohstoffe. Grund dafür sind die stark gestiegenen Preise für die Halbedelmetalle. Anlass genug, auch Abfall nach dem wertvollen Rohstoff zu durchsuchen. Hier hilft jetzt ein optisches Sortiersystem mit GigE-Zeilenkamera, die verschiedenen Stoffe sortenrein voneinander zu trennen.

Recycling boomt. Bestimmte Materialien sollen aussortiert werden, um sie umweltgerecht zu entsorgen, andere, um sie wiederzuverwenden. Dies scheitert jedoch oftmals an der richtigen Sortierung des Abfalls. Deshalb entwickeln Hersteller, wie der Recycling-Spezialist MSS aus den USA, ihre Sortiermaschinen kontinuierlich weiter – sie arbeiten an der Zuverlässigkeit und Verfügbar-

keit der Maschinen sowie an der Reduktion des nötigen Personalaufwands. So verkauft das Unternehmen MSS seit mehr als 35 Jahren automatisierte optoelektronische Sortieranlagen in die Recycling-Industrie. In dem neuen hochauflösenden Farbsortiersystem [L]-VIS werden GigE-Farbzeilenkameras von Basler eingesetzt, um Kleinteile optisch zu sortieren.

Kupfer oder kein Kupfer?

Die größte Herausforderung für optische Identifizierungs- und Sortierungstechnologien im Recycling besteht darin, dass die inspizierten Teile eine unregelmäßige Form, Größe und Farbe haben. Beim Sortieren von geschreddertem Elektronikschrott muss z.B. eine lange, dünne Kupferlitze genauso richtig als Kupfer identifiziert werden wie eine unregelmäßig geformte flache Kupferplatte. Des Weiteren muss eine dicht bestückte Leiterplatte ebenso korrekt erkannt werden, wenn nicht mehr viel Farbe auf der Oberfläche zu sehen ist. Um das zu gewährleisten, liegt das Hauptaugenmerk neben den passenden Hardware-Komponenten auf der Bildverarbeitungssoftware, die komplexer ist als ein Standard-Softwarepaket für klassische Inspektions- und Sortieraufgaben.

Standardisierter Aufbau und Ablauf

Wie in den meisten Sortieranwendungen wird im [L]-VIS-System der eingehende Materialstrom aus unterschiedlichen Kleinteilen auf die richtige Menge dosiert und über die gesamte Breite des optischen Sortiergeräts ausgebreitet, so dass eine kompakte Materialschicht entsteht. Hierzu wird ein Schwingförderer verwendet, der die Teile vorbeschleunigt. Je nach Anwendung fließt der Material-



Kupferteile nach der optischen Sortierung



Unsortierte Materialien vor dem Durchlauf durch das System



Baslers GigE-Zeilenkamera runner bringt die technischen Voraussetzungen für die Kleinteilesortierung mit

© Sandra Schuh/photocase.de

strom dann entweder auf ein schnelles Förderband oder auf eine steile Rutsche, die den Materialfluss auf etwa 2,5 m pro Sekunde beschleunigt. Bei dieser Geschwindigkeit laufen die Teile durch die Prüf-Zone. Innerhalb von Sekundenbruchteilen erkennen die Zeilenkameras vom Typ runner und die spezielle Auswerte-Elektronik die Stoffe anhand ihrer Farbe, Form oder Größe. In Spitzenzeiten werden Tausende von Teilen pro Sekunde durchgeschleust. Unmittelbar nach der Prüfzone befinden sich Luftdüsen, die die selektierten Materialien gezielt mittels Auspusten von dem Haupt-Materialstrom trennen. Je nach Material wird eine positive Aussortierung des gewünschten Anteils oder eine negative Aussortierung des nicht gewünschten Anteils durchgeführt. Spezielle Anforderungen gelten hierbei für die Magnetventile, welche die Luftdüsen ansteuern. Diese müssen schnell reagieren (Ein- und Ausschalten unter 5 ms), um keinen unnötigen Materialverlust zu erzeugen. Gleichzeitig müssen sie stark genug sein, um schwerere runde Materialstücke (z.B. Messingteile), die wenig Angriffs-Fläche für die Druckluft bieten, auszuschießen.

Auch die Bildverarbeitungssoftware wird gefordert: Tausende von unterschiedlichen Kleinteilen müssen in Echtzeit auf Farbe, Größe und Form analysiert werden, da die Luftdüsen nur wenige Zentimeter hinter der Prüfzone positioniert sind. Diese kurze Distanz ist notwendig, um Verwirbelungen und Verschiebungen des Materialstroms zwischen Erkennung und Ausschleusung zu minimieren.

Anforderungen an das Kamerasystem

Sortieranwendungen benötigen eine genaue räumliche Ausrichtung und optische Präzision der Kamera, eine hohe Datenerfassungsrate, eine hohe Farbtiefe und schnelle Datenverarbeitung in Echtzeit. Die optische Kleinteile-Sortierung in dieser Anlage erfordert die Erfassung von rund 10 Millionen Farbpixeln pro Sekunde bei möglichst minimaler Belastung der CPU-Ressourcen. Aufgrund der Größe und Weitläufigkeit der Anlage bieten sich GigE Kameras an, mit denen man problemlos lange Distanzen bis zu 100 m per Kabel von der Kamera zum PC überbrücken kann. Die Anordnung der Kameras richtet sich nach der Aufgabe

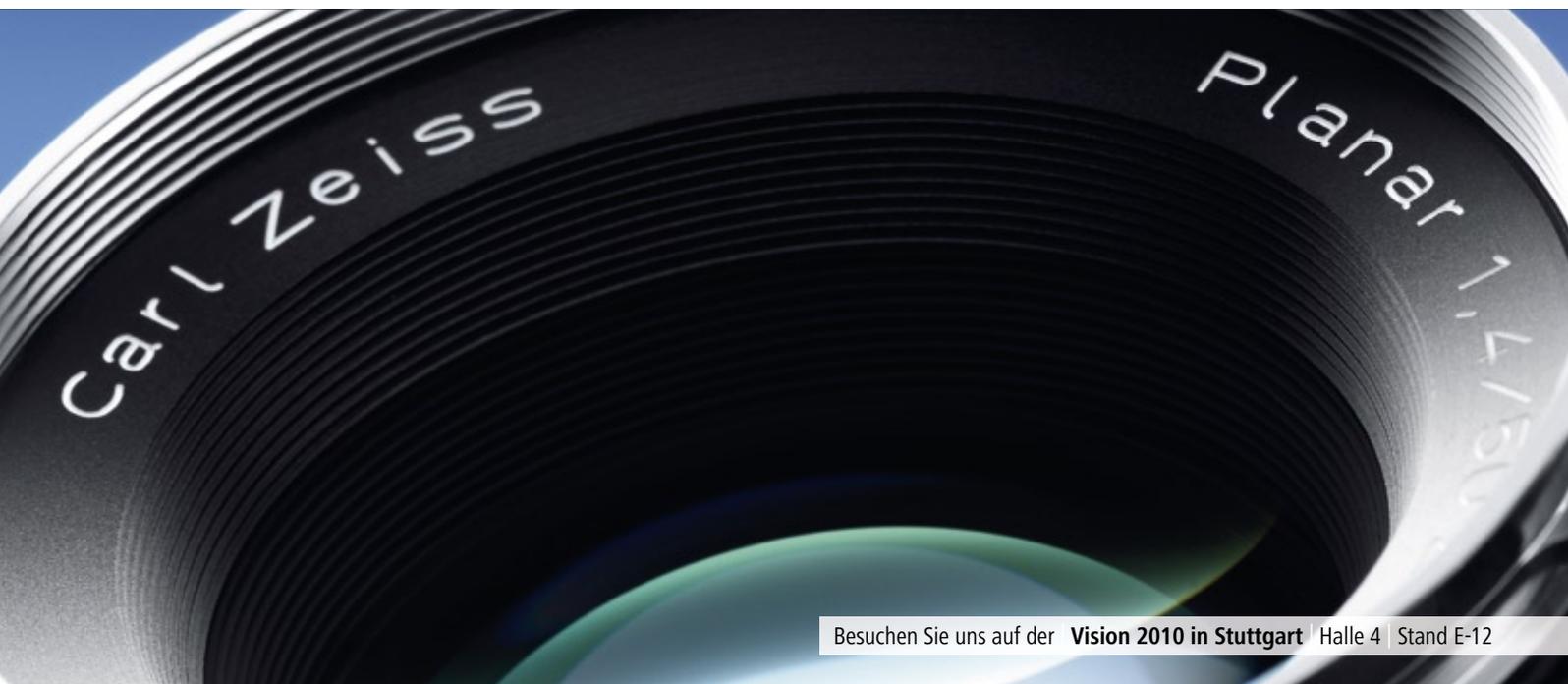
im System – grundsätzlich sind verschiedene Platzierungen denkbar. Dies hängt zunächst davon ab, welches Material inspiziert und sortiert wird. Geht es beispielsweise um eine Identifizierung auf einem dunklen oder hellen Hintergrund, werden die Teile auf einem schnell laufenden Förderband, auf einer steilen Rutsche oder in der Luft gescannt. Und welche Beleuchtungs-Technik (z.B. LEDs, Halogen) ist erforderlich? Diese und weitere Fragen müssen in der jeweiligen Applikation individuell geklärt werden, um das optimale Setup zu finden. MSS hat mit der Basler runner Farbzeilenkamera die passende Lösung gefunden.

► **Autorin**
Eva Tischendorf, Specialist
Market Communications



► **Kontakt**

Basler Vision Technologies, Ahrensburg
Tel.: 04102/463-500
Fax: 04102/463-599
bc.sales.europe@baslerweb.com
www.baslerweb.com



Besuchen Sie uns auf der **Vision 2010 in Stuttgart** | Halle 4 | Stand E-12

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 Objektiv neue Spitzentechnologien.

www.zeiss.de/optik



We make it visible.

Auf da Vincis Spuren

Neue Klasse von Kamerasystemen erleichtert Bildverarbeitungs-Integration

Der Einsatz von Bildverarbeitungslösungen ist häufig begrenzt durch die nicht-triviale Integration der einzelnen Komponenten. Limitiert durch Integrationseinschränkungen sind diese Komponenten nicht mehr in der Lage, ihre volle Performance im Gesamtsystem zu leisten. Eine neue Klasse von Kamerasystemen – die IVS: Intelligent Vision Systems – will das jetzt ändern und damit die Bildverarbeitung revolutionieren.

Leonardo da Vinci gilt heute als eines der außergewöhnlichsten Genies aller Zeiten. Er arbeitete als Maler, Bildhauer, Architekt, Anatom, Ingenieur und Naturphilosoph. Vieler seiner Werke sind weltbekannt, wie das Porträt der Mona Lisa oder seine anatomischen Studien.

Von ihm stammen die Worte „Einfachheit ist die höchste Stufe der Vollen- dung“. Diesem Gedanken hat sich nun das Unternehmen Ximea verpflichtet, mit dem Ziel Bildverarbeitungssysteme einfacher zu gestalten. Denn noch immer ist der Aufbau von Bildverarbeitungs- systemen und Lösungen eine komplexe, nicht-triviale Angelegenheit und unterliegt vielfältigen Integrationseinschränkungen. Die notwendigen Komponenten verlieren im Gesamtsystem ihre volle Leistung, die für die Zukunft notwendige Miniaturisierung kann nicht optimiert werden. Doch wie findet sich dieser Gedanke nun im Portfolio von Ximea wieder, welches das gesamte Spektrum von Subminiatur-USB-Kame- ras über High-End Röntgen-Kameras bis hin zu restlichtverstärkenden Multi- spektral-Kameras umfasst? Welches Design wird der enormen Vielfalt der Anforderungen von tausenden Bildver- arbeitungsanwendern gerecht?

Herausforderung angenommen

Die Antwort ist die Currera-Kamerafa- milie, die zunächst von Softhard Tech- nology auf der Vision 2009, Fachmesse für Bildverarbeitung, eingeführt wurde. Geschäftsführer Maxim Larin erklärte damals: „Currera als Smart Camera zu bezeichnen wird ihr nicht gerecht. Viel- mehr stellt sie ein intelligentes Bildver- arbeitungssystem dar, welches eine ab- solut neue Klasse von Kamerasystemen definiert.“ Und diese neue Klasse trägt

den Namen IVS, Intelligent Vision System. Dr. Vasant Desai, Geschäftsführer von Xi- mea, erläutert das Konzept: „Allein die räumliche Integration führt schon zu we- sentlichen Vorteilen, wie weniger Kabel und Stecker, reduzierte Stromaufnahme, keine Schnittstellenprobleme und keinen unnötigen Protokoll-Overhead. Der revo- lutionäre Unterschied aber liegt woan- ders: Durch die systemische Verschmel- zung der wesentlichen Komponenten benötigt die CPU weniger als 1% ihrer Ressourcen für die Bildakquisition. Ein FPGA schreibt die Bilddaten direkt in den Speicher des PCs.“

Jetzt können Lösungssuchende mit Lö- sungsanbietern interagieren. Neben der Möglichkeit, „Regalware“ einzusetzen, können Kunden und Lieferanten in Re- mote Desktop Sessions gemeinsam Auf- gabenstellungen analysieren, Lösungsan- sätze erarbeiten, realisieren, testen und optimieren, und das direkt auf dem Ziel- system. Zudem möchte Ximea eine offene und moderierte Online-Community etab- lieren. Dazu empfiehlt das Unternehmen seinen Kunden, mit konkreten Aufgab- enstellungen und deren Lösungen beizutra- gen und so allen Currera-Anwendern zu helfen, in kürzester Zeit robuste Bildver- arbeitungslösungen für ihre eigenen Auf- gabenstellungen zu implementieren.

Komplettes Paket

Im Currera-Kamerasystem wird ein komplett ausgestatteter Intel-Atom-In- dustrie-PC verwendet. Trotz eines sehr kleinen Gehäuses kann der Nutzer da- durchauf den kompletten Satz gängiger Schnittstellen zu externen Bildverarbei- tungsanwendungen wie GigE, USB, seri- ell etc. zugreifen. Ein Softwarepaket aus Demo-Anwendungen verschiedener An- bieter, eine Vielfalt an Bildverarbeitungs- Bibliotheken und -Treibern sowie eine vollständige Entwicklungsumgebung ist- bereits vorinstalliert. Als Plattform kom- men Standard-Betriebssysteme wie Win- dows XP oder Linux zum Einsatz.



Die Gründer kurz vorgestellt

Um das Potential des Cur-rera-Systems und zukünftiger, neuer Designs auszuschöpfen, entschied sich Softhard Technology zu einer Partnerschaft mit Delaro. Gemeinsam gründeten die Unternehmer im Juli 2010 die Ximea GmbH in Münster. Ximea hat dadurch vollständigen Zugriff auf die gesamte Technologie, das Know-how und das Personal von Softhard und Zugang zu sämtlichen Ressourcen von Delaro. Das Unternehmen wird im Bereich der digitalen Bildakquisition, -analyse und -verarbeitung Komponenten und Systeme entwickeln, diese vertreiben und Dienstleistungen zur Unterstützung ihrer Kunden anbieten. Die Produkte sollen direkt und mit transparenten Lieferbedingungen über die Website der Gesellschaft bezogen werden können.

Ximea baut für die erfolgreiche Umsetzung der gesetzten Ziele auf die langjährige Erfahrung und Erfolgsgeschichte ihrer Gründer:

Dr. Vasant Desai ist der Gründer des Unternehmens Soft Imaging System und verkaufte die Gesellschaft 2004, damals mit mehr als 180 Mitarbeitern, vier Tochtergesellschaften in den USA und weiteren Niederlassungen in Asien und Großbritannien, an die Olympus Group. 2006 legte er sein Amt als CEO dieser Gesellschaften nieder und ist seitdem als Investor und Unternehmer für die Delaro tätig. Desais Stärke besteht darin, Geschäfte skalierbar zu gestalten.

Maxim Larin startete seine professionelle Karriere in den frühen 1980er Jahren mit der Entwicklung von Hardware-Controllern und -Treibern für Betriebssysteme unterschiedlicher Computersysteme, vom PC bis zum Mainframe-Supercomputer. Larin ist bestens geeignet neueste Technologie in marktfähige Produkte zu wandeln.

Und schließlich Vjaceslav Klimkovic, er entwickelte bereits 1981 seinen ersten PC basierend auf einen LS111-kompatiblen Prozessor. Die Ausstattung dieses PCs beinhaltete schon damals verschiedene Peripheriegeräte wie Wireless-Touch-Keyboards und hochauflösende Monitore. Seitdem hat er hunderte Hardwaregeräte entwickelt. Sein größtes Talent liegt in der Fähigkeit zu miniaturisieren: maximale Funktion auf kleinstem Raum und mit niedrigstem Energieverbrauch.

Ambitionierte Ziele

Aufbauend auf dem Know-how dieser Veteranen der Bildverarbeitungsindustrie mit nachweisbaren Erfolgen und hoher Reputation verfolgt Ximea das Ziel, Bildverarbeitungsentwicklern und Systemintegratoren ein einzigartiges Werkzeug zur Verfügung zu stellen, das die Lösung komplexer Aufgabenstellungen bei deutlich geringerem Aufwand ermöglicht. Ganz im Sinne da Vincis nach dem Motto „Einfachheit ist die höchste Stufe der Vollendung“.

► Autor

Dr. Vasant Desai, Managing Director

► Kontakt

Ximea GmbH, Münster
Tel.: 0251/59068610 · Fax: 0251/1445736
info@ximea.com · www.ximea.com

**Know
Think
Create
Realize**

LIGHTING SOLUTION

The world's highest standard of LED Lighting Technology.
Let our expertise work for you.

Bergensesteenweg 423 b13
1600 St-Pieters-Leeuw
Belgium

T.+32 2 333.00.80
info@ccseu.com
www.ccs-grp.com

CCS
CREATIVE CUSTOMER SATISFACTION

Kowa

NEW

F-mount LF-Series

- ✓ Design Focus on high Resolution & Contrast
- ✓ Low Distortion F-mount lenses
- ✓ Corresponds to 4K line Scan Cameras
- ✓ Format Size: 43,3mm

f= 28mm f= 35mm f= 50mm

Kowa Europe GmbH WEB: www.kowa.eu EMAIL: info@koweiturope.de TEL: +49-(0)211-179354-0

Technik für Champions

Robuste Gehäuse bieten Schutz für Unterwasserkameras

Bildverarbeitungssysteme werden heute nicht nur im Produktionsumfeld, sondern auch in Anwendungen weitab der Industrie eingesetzt, so etwa im Leistungssport. Hierbei müssen sie oft an ungewöhnliche Umgebungsbedingungen angepasst werden. Wie mit geeigneten Schutzmaßnahmen selbst Unterwasser-Anwendungen umgesetzt werden können, zeigt der folgende Beitrag.

Schwimmhallen bieten keine technikfreundliche Umgebung: Kälte, Feuchtigkeit und Spritzwasser sowie Chlor und Ozon setzen allen eingesetzten Komponenten zu. Noch schwieriger wird es, wenn Kameras für den Unterwasser-Einsatz tauglich gemacht werden müssen. Dies ist beispielsweise am Olympiastützpunkt Rhein-Neckar der Fall, wo mit einem flexibel montierbaren Messsystem die Start- und Wendetechnik von Schwimmern erfasst und ausgewertet wird. Hierzu dienen zwei Über- und zwei Unterwasserkameras, die auf Höhe des Startblocks und in Abständen von 5, 10 und 15 m installiert sind. Die Unter-

wasserkameras werden dabei jeweils in ca. 0,5 m Tiefe angebracht. Die Einsatzdauer des Messsystems beträgt jeweils bis zu 10 Stunden.

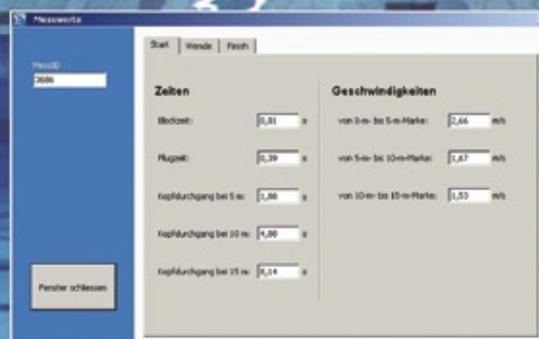
Start- und Wende-Messplatz

Der von der Firma tupitec Software entwickelte Start-/Wende-Messplatz ermöglicht die Aufzeichnung und Analyse dieser beiden für den Schwimmsport äußerst relevanten Phasen. Die gemessenen Zeit- und Geschwindigkeitsparameter entsprechen den Vorgaben des Deutschen Schwimmverbands e.V. Der Messplatz besteht aus insgesamt vier Kameras,

Kontaktmatten auf dem Startblock und am Beckenrand sowie einer Signallupe. Zum Einsatz kommen hier FireWire-Kameras der Firma Basler. Die aufgenommene Schwimmstrecke beträgt beim Start 15 m und bei der Wende 2 x 15 m. Die Strecken sind in jeweils drei Bereiche unterteilt. Der unmittelbare Start-/Wendebereich (0–5 m) wird simultan von einer Unterwasser- und einer Überwasserkamera aufgenommen. Die restlichen Bereiche (5–10 m und 10–15 m) werden überlappend mit einer Unter- bzw. einer Überwasserkamera aufgezeichnet. Die digitalen Kameras ermöglichen Aufnahmen mit einer Bildrate von bis zu 100 Hz. Zur Auswertung dient ein angeschlossener PC-Messstand mit Bildschirm, der direkt am Beckenrand aufgebaut werden kann. Zahlreiche von tupitec entwickelte Analyse-Tools und eine umfangreiche Datenbank erleichtern die Diagnose. Messprotokolle und Videos können in verschiedenen Formaten exportiert werden.



▲ Starten und Wenden im Überblick: Die Start-, Eintauch- und erste Unterwasserphase werden synchron mit einer Über- und einer Unterwasserkamera aufgenommen. Die weiteren Abschnitte werden jeweils mit einer Einzelkamera verfolgt.



▶ Erfassen und Auswerten der Starttechnik am Messstand: Ein geteilter Bildschirm zeigt das Eintauchen des Schwimmers unter und über Wasser.



© Angela Baur/stockphoto.com

den Transport auseinandernehmen und kann daher z.B. für Aufenthalte in Trainingslagern weltweit genutzt werden. Hierfür stellte autoVimation eigens neue Gehäuserückwände mit einzelnen Kabelverschraubungen zur Verfügung – diese haben sich als überaus dicht erwiesen, sodass beim mobilen Einsatz auf die Kabelschutzhäute verzichtet werden kann.

Salamander für Kompaktkameras

Die IP67-Schutzgehäuse der Serie Salamander, die mittlerweile auch in mehreren niederländischen Olympiatrainingszentren zu ähnlichen Zwecken eingesetzt werden, wurden speziell für kleine Kompaktkameras mit einem Querschnitt zwischen 29 x 46 und 38 x 38 mm entwickelt. Mit einem Querschnitt von lediglich 66 x 66 mm eignen sie sich auch für die Installation bei begrenzten Platzverhältnissen. Wie beim „größeren Bruder“, dem Gecko-Gehäuse, sind auch bei der Salamander-Serie verschiedene Baulängen ab 140 mm Gesamtlänge erhältlich. Die Montage der Kamera im Gehäuse ist dank des patentierten Quicklock- und Heatguide-Systems denkbar einfach. Über diese Befestigungselemente wird auch die von der Kamera freigesetzte Hitze zuverlässig abgeleitet und so die Kamera effektiv gekühlt. Die Kamera kann im Gehäuse beliebig in Längsrichtung verschoben und mit beliebigem Drehwinkel montiert werden. Mit einem umfangreichen Sortiment an Justageklemmen lässt sich die Kamerainstallation zudem an jede Anwendung anpassen.

Das Salamander-Schutzgehäuse nutzt das standardisierte, von autoVimation entwickelte „Mechanical Machine Vision Interface“, sodass sich alle kompatiblen Bildverarbeitungs-komponenten direkt mit dem Gehäuse verbinden lassen. So kann auf die zeitraubende Eigenfertigung von Beleuchtungshalterungen verzichtet werden. Mit dem Salamander-Montageblock lassen sich diese Vorteile auch dann nutzen, wenn kein IP-Schutz erforderlich ist.

Unter Wasser gut geschützt

Die Unterwasserkameras sind in den kompakten, zuverlässigen Salamander-Schutzgehäusen von autoVimation untergebracht, die Schutzart IP67 gewährleisten. Kabelschutzhäute und teilbare Kabelverschraubungen sorgen dafür, dass Kabel und Steckerkombinationen bis 23 mm Durchmesser wasserdicht in das Gehäuse hineingeführt werden können. Die Einheiten bieten zuverlässigen Schutz: „Wir setzen seit ca. sechs Monaten Salamander-Gehäuse ein und sind damit sehr zufrieden“, erklärt Dr. Markus Buchner, Geschäftsführer von tupitec. „Die Gehäuse sind deutlich kompakter, stabiler und zuverlässiger als die Eigenbauten, die wir zuvor mit hohem Aufwand fertigen mussten. Im Betrieb treten keinerlei Probleme auf – weder Beschlagen noch Luftperlenbildung an den Fenstern.“ Die Anlage lässt sich darüber hinaus auch für



Salamander-Gehäuse
mit Beleuchtungshalter

► **Autor**
Peter Neuhaus,
Geschäftsführer AutoVimation



► **Kontakt**
autoVimation, Karlsruhe
Tel.: 0721/6276-756
Fax: 0721/6276-759
sales@autovimation.com
www.autovimation.com



www.panasonic-electric-works.de

Mehr als Sie erwarten ...

... bekommen Sie mit den Automatisierungslösungen von Panasonic Electric Works.

- ▶ Steuerungen
- ▶ Lasermarkiersysteme
- ▶ Bildverarbeitungssysteme
- ▶ Sensoren
- ▶ Automatisierungskomponenten

Als einer der wenigen Komplettanbieter bekommen Sie bei uns alles **aus einer Hand** in bewährter Panasonic Qualität. Und zusätzlich gibt es auch noch ein **Mehr** an Service, Unterstützung bei der Inbetriebnahme und Produkt-AddONS.

**Sprechen Sie uns an –
Sie können nur gewinnen.**

Hotline 08024 648-0

**Panasonic Electric Works
Europe AG**

Tel.: +49 (0) 8024 648-0 • Fax: +49 (0) 8024 648-111
info-de@eu.pewg.panasonic.com



Ein neues Level

Invariante Mustererkennung in Höchstgeschwindigkeit

Eine Kernfunktionalität einer jeden Software im Bereich der industriellen Bildverarbeitung ist die Mustererkennung. Zahlreiche neue Verfahren sind bereits von der Forschungs- gemeinde vorgeschlagen und publiziert worden, wobei sich jedes für eine bestimmte Klasse von Mustern eignet und seine charakteristischen Stärken und Schwächen aufweist.

Die traditionelle industrielle Bildverarbeitung setzt auch heute noch oftmals homogene Hintergründe voraus und verwendet einfache Schwellwertbinarisierung zum Zweck der Segmentierung. Ein allgemeinerer Ansatz ist die normalisierte Grauwertkorrelation (NGC). Obwohl sie für gewisse Aufgaben weiterhin eine gute Wahl ist, operiert moderne Software zur Mustererkennung in der Regel auf kantenbasierten Repräsentationen. Diese reduzieren die zu verarbeitende Datenmenge beträchtlich und erlauben darüber hinaus effiziente Subpixel-Verarbeitung. Der Hauptnachteil kantenbasierter Ansätze ist jedoch, dass Skaleninvarianz und Invarianz bzgl. perspektivischer Verzerrungen nur bis zu einem gewissen Grad erreicht werden und dies zu Lasten der Verarbeitungsgeschwindigkeit erfolgt.

In der Robotik-Forschung wird schon seit vielen Jahren Mustererkennung auf der Basis lokaler Punktmerkmale betrieben. Dieser sich grundlegend von den anderen Verfahren unterscheidende Ansatz wurde mit der Scale Invariant Feature Transform (SIFT) bekannt. Erst kürzlich jedoch haben solche Ansätze Einzug in industrielle Bildverarbeitungssoftware erhalten, wie z.B. das Descriptor-based Matching aus Halcon von MVTec.

Mustererkennung in Höchstgeschwindigkeit

Das Ziel von Keyetech ist es, die Mustererkennung basierend auf Punktmerkmalen auf ein neues Level zu bringen. So ermöglicht es der Texture-based Recognizer komplexe Muster bei Verarbeitungsraten von bis zu 100 Hz mit Subpixel-Genauig-

keit zu erkennen und zu lokalisieren. Diese Leistungsfähigkeit baut auf den Harris-SIFT Merkmalen, entwickelt vom Keyetech-Geschäftsführer Dr. Pedram Azad, sowie auf der Ausnutzung sämtlicher in heutiger Computer-Hardware verfügbarer Technologie auf. Auf CPU-Level werden SIMD-Befehle (Single Instruction, Multiple Data) und die Multicore-Technologie vollständig ausgenutzt. Optional wird eine GPU-Version angeboten, die Geschwindigkeitssteigerungen von bis zu Faktor 30 erzielt. Dieser Ansatz folgt der Philosophie, dass Optimierung weitaus mehr als eine Low-Level Ingenieursfertigkeit ist, sondern ein tiefgehendes Verständnis aller involvierter Ebenen (Ansatz, relevante Algorithmen, Implementierung, Hardware) erfordert. Nur dann ist es möglich, ganzheitlich optimale Lösungen zu entwickeln.

Textur-basierte Erkennung – wie funktioniert das?

„Mit dem Keyetech Texture-based Recognizer möchten wir das optimale und universale Werkzeug für Mustererkennung basierend auf lokalen Punktmerkmalen

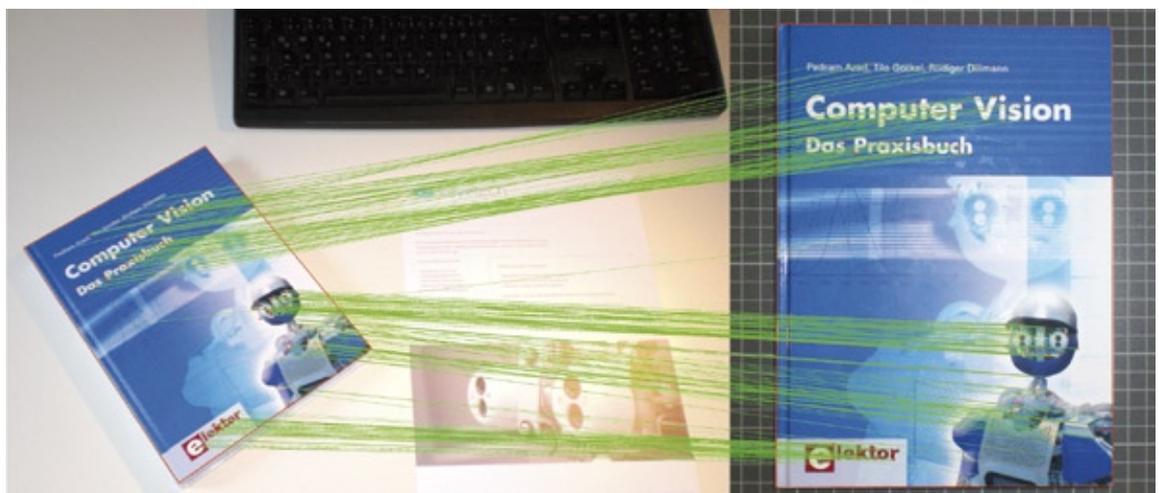


Abb. 1: Mit dem Keyetech Texture-based Recognizer erkanntes und lokalisiertes Objekt. Der rote Rahmen visualisiert das Lokalisierungsergebnis, die grünen Linien visualisieren die berechneten Merkmalskorrespondenzen.



Abb. 2: Erkennung und Lokalisierung verschiedener Objekte. Für 3D-Objekte kann mithilfe der Keyetech 3D Extension die 6-DoF Lage bestehend aus Rotation und Translation bestimmt werden.

anbieten“, so Geschäftsführer Dr. Azad. Der Ausdruck „textur-basiert“ wird von ihm so verstanden, dass die zu erkennen- den Muster in ausreichendem Maß textu- relle Information in Form von an Ecken liegenden Merkmalen besitzen müssen. Jede Subpixel-Ecke im Bild wird intern mit einem sog. Deskriptor repräsentiert, welcher einen effizienten Vergleich erlaubt. Erkennung und Lokalisierung erfolgen auf der Basis zugeordneter Merkmale und sind invariant bzgl. sämtlicher perspektivischen Veränderungen eines planaren Musters, inklusive Skalierung, und bzgl. sich verändernden Beleuchtungsverhältnissen (s. Abb. 1).

Bildlich gesprochen wird die Erkennung eines komplexen Musters auf die Erkennung einer Menge von Puzzleteilen herunter gebrochen, wobei sämtliche vorhandenen geometrischen Beziehungen berücksichtigt werden. Bereits fünf Merkmalskorrespondenzen können ein überprüfbares Erkennungsergebnis liefern. Eine weitere Stärke dieses Ansatzes ist, dass er auf natürliche Weise gegenüber Verdeckungen robust ist, da bereits eine kleine Untermenge erfolgreich zugeordneter Merkmale für eine zuverlässige Erkennung und Lokalisierung ausreicht.

Der Übergang ins Dreidimensionale

Die Lokalisierung von Mustern und Objekten in 3D bedeutet die Bestimmung der vollständigen 6-DoF (engl. Degree of Freedom, dt. Freiheitsgrad) Lage, bestehend aus einer 3-DoF Rotation und einer 3-DoF Translation. Für viele Applikationen kann die Lage auf eine planare Lage mit 3-DoF reduziert werden, bestehend aus einer 2-DoF Position und einer 1-DoF Rotation innerhalb der Ebene. In beiden Fällen muss die aufnehmende Kamera zuvor kalibriert werden, d.h. die Abbildungsparameter der Projektion müssen

bestimmt werden. 6-DoF Lagebestimmung erfordert ein vollständiges Kameramodell, das die Projektion des 3D-Raums auf den 2D-Bildsensor beschreibt. Für die 3-DoF Lagebestimmung genügt ein vereinfachtes Kameramodell, welches die Projektion von einer 2D-Ebene (im Dreidimensionalen) auf den 2D-Bildsensor beschreibt.

Keyetech bietet eine 3D-Erweiterung für den Texture-based Recognizer an, mit der direkt die 6-DoF oder 3-DoF Lage für ein erkanntes Objekt berechnet wird (s. Abb. 2). Ein einzelnes Kamerabild genügt hierzu.

Software-Schnittstellen

Sämtliche Software von Keyetech wird mithilfe des Integrating Vision Toolkit (IVT, ivt.sourceforge.net) entwickelt – eine Open Source C++ Bildverarbeitungs- bibliothek, entwickelt ursprünglich von Dr. Azad am Karlsruhe Institut für Technologie (KIT). Das IVT wurde speziell für die Eignung in industriellen Applikationen entworfen: Es ist zuverlässig, effizient, einfach zu bedienen, besitzt keinerlei Bibliotheksabhängigkeiten und ist plattformunabhängig. Das IVT verfügt über sein eigenes GUI-Toolkit sowie seine eigene Kameraschnittstelle. Einsatzfertige Kameramodule sind für diverse Kameras verfügbar. Keyetechs Softwareprodukte werden in Form von dynamischen Bibliotheken für die Betriebssysteme Windows, Linux und Mac OS S angeboten.

Vielfältige Anwendungen

Der Keyetech Texture-based Recognizer eignet sich für diverse Applikationen in den unterschiedlichsten Industriezweigen, wie Automation und Roboter- manipulation, aber beispielsweise auch für die digitale Bildsuche. Ein eintrainiertes Muster kann in Bildern beliebiger Auflösung erkannt und lokalisiert werden, mit bis zu 20 Megapixeln und mehr.

► **Autor**
Dr.-Ing. Pedram Azad,
Geschäftsführer und Inhaber



► **Kontakt**
Keyetech UG, Karlsruhe
Tel.: 0721/60578-20
Fax: 0721/60578-21
info@keyetech.de
www.keyetech.de

VISION
2010

Die leistungsstarken Objektiv- te von PENTAX finden Sie bei unseren Distributoren auf der VISION 2010

Neue Messe Stuttgart - 9. bis 11. November 2010

CCTV-OBJEKTIVE DIE M-SERIE INDUSTRIE IM FOKUS



OBJEKTIV GESEHEN

- > hohe Auflösung, bis 5 Megapixel
- > verbesserte Bildgeometrie mit geringer Verzeichnung
- > hell und kontrastreich bis in die äußersten Bildränder
- > Fixierschrauben für Fokus und Blende
- > besonders bauklein und robust
- > Brennweiten: 6, 12, 16, 25, 35, 50 und 75 mm



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

Software Trends: Wo geht die Reise hin?

INSPECT-Umfrage bei den Software-Anbietern zur Vision 2010

Die jährliche Marktdatenerhebung der EMVA (European Machine Vision Association) hat in ihrer aktuellen Ausgabe zwei signifikante Trends für die Bildverarbeitungs-Software ermittelt: Software für 3D-Applikationen ist auf dem Vormarsch und die Nutzbarmachung von Multi-Core-Prozessoren ist gefordert. Im Vorfeld zur Vision, der internationalen Leitmesse für Bildverarbeitung, haben wir die Aussteller befragt, welche Trends sie im Bereich der Bildverarbeitungs-Software sehen.

Lesen Sie auf den nachfolgenden Seiten, welche Schwerpunkte die Aussteller auf der Messe setzen werden und wie sie sich zu dieser Frage positioniert haben:

Welche Entwicklungen können wir im Bereich der Bildverarbeitungs-Software erwarten und in welcher Weise wird der Anwender von diesen Entwicklungen profitieren?

NeuroCheck

Als wichtige Aufgabe in der Software-Entwicklung sehen wir nach wie vor, die Funktionalität moderner Multi-Core-Prozessoren für den Anwender unserer Software umfassend nutzbar zu machen. Die reine Parallelisierung der Algorithmen zur Bildauswertung halten wir nicht für ausreichend. Durch eine intelligente Architektur haben wir weitere wesentliche Bestandteile unserer aktuellen NeuroCheck-Software optimiert: Auch das User Interface und die digitale Kommunikation mit der Prozessperipherie können jetzt diese neue Prozessor-Technologie nutzen. Der Kunde profitiert durch höhere Taktraten, ansprechende grafische Visualisierung der Prüfergebnisse und eine verbesserte Bedienung des Systems im laufenden Betrieb.



Einen weiteren Entwicklungs-Schwerpunkt setzen wir bei der Verbesserung der Einbindung unseres Bildverarbeitungssystems in komplexe, vernetzte Fertigungseinrichtungen. Ziel ist es, mithilfe erweiterter interaktiver Konfigurations-Möglichkeiten die Inbetriebnahmezeiten weiter zu reduzieren, da alle Marktteilnehmer unter einem immer größeren (Zeit-) Druck stehen.

Christian Demant, Geschäftsführer
Vision 2010: Halle 4, Stand D61

Stemmer Imaging

Die Unabhängigkeit einer Bildverarbeitungs-Applikation von der Erfassungshardware ist ein entscheidender Schritt zur Gewährleistung der Zukunftssicherheit. Dieser Anspruch, dem Common Vision Blox bereits seit 1997 gerecht wird, hat auch im GigE Vision-Standard Beachtung gefunden. Nicht zuletzt in dieser Eigenschaft der Standards liegt seine Akzeptanz begründet.

Durch den GigE Vision-Standard ist eine Tendenz zu Systemen mit mehreren Kameras zu beobachten. PC-Systeme mit mehr als 10 Kameras sind heute bereits üblich geworden. Dieser Trend lässt Anwender von 32 Bit-Betriebssystemen schnell an die Grenzen des adressierbaren Speichers stoßen. Daher kommen zunehmend die 64 Bit-Versionen von Windows 7 zum Einsatz. Mit der CVB CameraSuite WIN64 von Stemmer Imaging erhalten Anwender ein leistungsstarkes GigE Vision SDK für dieses Betriebssystem.

Die Unabhängigkeit des GigE Vision-Standards prädestiniert diese Technologie auch für den Einsatz mit 64 Bit-Versionen von Linux. Mit der CVB CameraSuite WIN64 steht ein unabhängiges SDK zur Ansteuerung von GigE Vision-Kameras bereit. Anwender sind damit nicht mehr auf proprietäre Treiber angewiesen. Der Trend zu Linux als Betriebssystem für die Bildverarbeitung wird sich aus diesen Gründen aus unserer Sicht weiter fortsetzen.

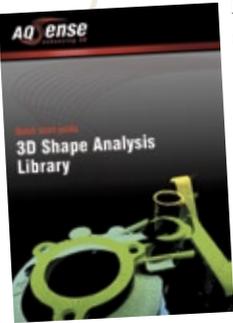
Peter Keppler, Vertriebsleiter Systemlösungen
Vision 2010: Halle 4, Stand C51



Aqsense

Die 3D-Technologie ist heute immer noch in ihren Anfängen in unserer Industrie, auch wenn sie in anderen Bereichen (wie beispielsweise im Reverse Engineering oder der Messtechnik) schon seit langem im Einsatz ist. Um die 3D-Bildverarbeitung in der Produktion einsetzen zu können, müssen drei Voraussetzungen erfüllt werden: Robustheit, Geschwindigkeit und Benutzerfreundlichkeit.

Jede Software muss ein hohes Maß an Robustheit aufweisen, wenn ein Produktionsprozess von ihr abhängig ist.



Ebenso muss eine ausreichende Arbeitsgeschwindigkeit erzielt werden, entsprechend den Vorgaben der Produktion. Da die Technologie in unserem Feld noch nicht so etabliert ist, kann die Benutzerfreundlichkeit am besten durch die Adaption bekannter einfacher Programmier-Konzepte erreicht werden, um dem Systemintegrator nicht die steile Lernkurve neuer Konzepte abzuverlangen. In jedem Fall aber muss geradliniges konzeptionell klares Training zur Verfügung gestellt werden.

Für uns bei Aqsense ist das Erfüllen der drei genannten Voraussetzungen selbstverständlich, ebenso wie unser Angebot von Training und Beratungsleistungen. Die weitere Verbreitung von benutzerfreundlichen 3D-Technologien wird einerseits Applikationen ermöglichen, die heute noch nicht gelöst werden können, und andererseits bereits bestehende Applikationen dadurch deutlich verbessern, dass Programmierung und Beleuchtung deutlich vereinfacht werden und dennoch Lösungen für komplexe Anforderungen angeboten werden können.

Dr. Josep Forest, Technical Director

Vision 2010: Halle 4, Stand E58

Cognex

Beide Bereiche – Hardware unabhängige und auf Vision-Hardware abgestimmte optimierte Software – entwickeln sich rasant. Diese Entwicklungsstränge darf man nicht als streng getrennte Bereiche betrachten. Hier gibt es viele Synergieeffekte.

Es sind wohl kaum neue bahnbrechende Vision-Algorithmen zu erwarten. Vielmehr Softwareentwicklungen, mit denen der gesamte Aspekt von Vision-Systemlösungen – Planungsphase, funktionsfähige Installation und Wartung – wesentlich komfortabler, sicherer, schneller und wirtschaftlicher gestaltet wird. Die Kommunikationslösung Cognex Connect in VisionPro kann beliebige Bildaufnahmequellen sowohl aus dem Umfeld der Frame Grabber als auch der Direct Connect-Kameras – mit GigE, FireWire und USB-Anschluss – in einfacher Weise einbinden. Sie unterstützt fast alle gängigen SPS, MMS, Roboter und Feldbus-Systeme. Ganze Netzwerke unterschiedlichster Vision-Komponenten können komfortabel aufgebaut werden.

Ausgeprägter Trend ist, dass leistungsstarke Vision-Software direkt in die zunehmend miniaturisierte Hardware integriert wird. Immer leistungsfähigere und anwendungsspezifische Hardware ermöglicht den enormen Synergieeffekt mit direkt integrierter optimierter Vision-Software. Das damit zur Verfügung stehende gesamte Leistungsspektrum hinsichtlich



Gefangen im Datenstrudel?

Unser Radient Framegrabber erfasst und verarbeitet einen ganzen Wirbelsturm an Daten.

- Matrox Radient unterstützt bis zu vier Camera Link®-Base oder zwei Camera Link®-Full Kameras
- Die PCIe® x8 Schnittstelle sorgt für schnelle Datenübertragung ohne das Bilddaten verloren gehen
- Radient beschleunigt und verlagert Operationen wie Filter, optische- und perspektivische-Verzerrungskorrekturen sowie Fourier-Transformation auf den board-eigenen Altera® Stratix® III/ IV FPGA

Laden Sie unser Whitepaper herunter! "Zuverlässige Erfassung hoher Video Datenraten":
www.matroximaging.com/radientdewp

VISION 2010
 Messe Stuttgart
 9. - 11.11.2010
 Halle 4 - Stand 4C18

MATROX IMAGING
matrox.com/imaging/de/
 +49 (0) 89 621700



Welche Entwicklungen können wir im Bereich der Bildverarbeitungs-Software erwarten und in welcher Weise wird der Anwender von diesen Entwicklungen profitieren?

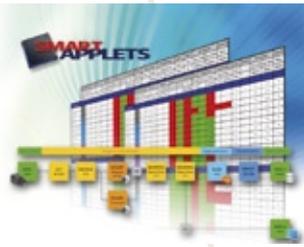
einfacher Installation, Bedienung, Programmierung und Prozessintegration ist für den Anwender in Technologie und Wirtschaftlichkeit leicht überschaubar. So ermöglichen die ID-Lesegeräte der Serie DataMan mit Lesesoftware 1D- und 2DMax und einzigartiger Flüssiglinsentechnologie höchste Flexibilität in der Anwendung und viel kompaktere Integration.

Torsten Zöller, European Marketing Communication Manager

Vision: Halle 4, Stand D63

Silicon Software

Die letzten Kameragenerationen haben Sensoren mit deutlich erweitertem Spektralbereich und neue Kombinationen unterschiedlicher Sensortypen angeboten. Diese ermöglichen die parallele Verwendung unterschiedlicher Auswertungsverfahren für eine Inspektionsaufgabe. Dieses erhöht die Kontrollqualität. Die Bildverarbeitungs-Software muss bei diesen Anforderungen nicht nur eine höhere Bilddatenmenge verarbeiten, sondern auch synchrone Bilder parallel analysieren. Die Ankündigung von Bildverarbeitungs-komponenten für die neuen Hochgeschwindigkeitsschnittstellen erfordert zudem neue Strategien, um die anfallende Datenmenge noch analysieren zu können. Moderne Software unterstützt durch Nutzung aller vorhandenen Hardwareressourcen diese aufwändigen Berechnungen immer effizienter. Der Anwender nähert sich somit nicht nur der 100% Qualitätskontrolle, sondern verteilt rechenintensive Aufgaben auf spezialisierte Prozessoren.



Der industrielle Einsatz von Inspektionssystemen erfordert von der Bildverarbeitungs-Software eine robuste und leistungsfähige Algorithmik. Alterungsbedingte Systemveränderungen, Verschmutzungen oder sich ändernde Beleuchtungsverhältnisse sind häufig Gründe für eine verminderte Kontrollqualität. Selbstregelnde oder intelligente Algorithmik senkt den Bedarf einer Neu- oder Nachkalibrierung und der damit verbundenen Systemstillstandzeit. In 95% der Anwendungen wird eine Binarisierung verwendet. Gerade hier können adaptive Verfahren eingesetzt werden, die in unterschiedlichen Anwendungssituationen eine gleichbleibend hohe Erkennungsqualität garantieren und ideale Basis für die nachfolgende Bildauswertung sind. Eine automatische Belichtungssteuerung der Kamera erfüllt in vielen Fällen nicht die zeitlichen Anforderungen.

Ein weiterer wichtiger Bereich der Bildverarbeitung ist die Objektsegmentierung. Nur eine leistungsfähige Algorithmik hilft bei der Erkennung sämtlicher Bildbereiche mit Objektcharakter, die anschließend über Merkmalslisten gefiltert werden.

Durch adaptive Bildverarbeitungs-Algorithmik verkürzt der Anwender seine Systemintegrationszeit und die Programmierung einer manuellen Nachsteuerung.

Michael Noffz, Leiter Marketing

Vision 2010: Halle 4, Stand D72

Rauscher

Neben der Funktionserweiterung ist ein weiterer Aspekt der modernen Softwareentwicklung immer die Zeit. Wie viel Zeit benötigt die Entwicklung zur Umsetzung der Anwendung? Und in welcher Taktzeit ist die Aufgabe dann in der industriellen Umgebung zu lösen?

Das Release 2 der Matrox Imaging Library MIL 9 bringt neue Funktionen zur Verkürzung der Entwicklungszeit. Komfortable Tools wie MIL Bead-Inspection vereinfachen die Kontrolle von Kleberauren, indem Messbereiche automatisch angelegt, von Bild-zu-Bild nachgeführt und ausgewertet werden. Interaktive GUIs wie z.B. für MIL Color Analysis oder der MIL GigE Vision Assistant helfen bei der Konzeption, Evaluierung und Optimierung neuer Anwendungen. Gerade 3D Anwendungen zeigen den Leistungshunger der modernen Bildverarbeitung: sowohl das Generieren kalibrierter 3D Daten (3D Reconstruction) als auch das 3D Matching in einer Punktwolke erfordern eine sehr hohe Rechenleistung.

Anwender profitieren bei derart anspruchsvollen Aufgaben sowohl von der Erweiterung und Optimierung der Algorithmik in MIL als auch von neuen Software-Technologien wie z.B. Distributed MIL zum Verteilen von Anwendungen über mehrere PCs.

Raoul Kimmelmann, Leiter Produktmarketing

Vision: Halle 4, Stand C15

Tordivel

Ich glaube, dass die 3D-Bildverarbeitung derzeit die wichtigste Entwicklungsströmung in der Bildverarbeitungs-Software ist. Seit diesem Jahr empfehlen wir den Einsatz von 2D-Roboterführung nicht mehr. Ich halte die 3D-Kamerakalibrierung für den grundlegendsten Entwicklungsschritt in der Bildverarbeitung nach der Erfindung der Pixel-basierten Verarbeitung und der Sub-Pixel-genauen Messtechnik. Dadurch wird 2D-Roboterführung obsolet.

Es wird weitere Fortschritte im Bereich der 3D-Kamerakalibrierung geben. Die Verfahren werden automatisiert werden, um Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu verbessern. Diese Automatisierung wird auch den Zeitaufwand zur Rekalibrierung eines Systems deutlich reduzieren. Die unterschiedlichen Methoden zur Kalibrierung werden ebenfalls noch verbessert werden. Wir glauben, dass aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit den Verfahren mit Referenzobjekten gegenüber der eher akademischen Herangehensweise der Schachbrett-Muster-Kalibrierung der Vorzug gegeben wird.

Wirklich gute 3D-Bildverarbeitungssysteme werden weder abstürzen noch anderweitig versagen. Das bedeutet, dass sie niemals ein falsches Ergebnis liefern werden. Basierend auf der Redundanz der Daten, die ein 3D-Stereo-System liefert, sollte verlässliche Datenqualität verfügbar sein. Sobald die Datenqualität schlecht ist, wird das System kein nichtssagenendes Ergebnis ausgeben, sondern anzeigen, dass etwas nicht in Ordnung ist, um den Host damit in die Lage zu versetzen, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.



In der 3D-Roboterführung können maßgebliche Produktivitätsgewinne durch zuverlässige und genauere Daten erzielt werden. Mit einem 3D-System können 99,9% Erkennungs-

genauigkeit oder besser garantiert werden. Die Verbesserung der Genauigkeit mit Sub-Pixel-Messtechnik um einen Faktor 10 kann den Wert des Systems erhöhen oder die Hardware-Kosten deutlich senken, oder sogar ganz neue innovative System-Designs ermöglichen.

Alles in allem kann der Wert einer guten 3D-Lösung um ein Vielfaches höher sein und in vielen Fällen die „total cost of ownership“ deutlich geringer als bei einer traditionellen 2D-Lösung.

Thor Vollset, CEO, Gründer und Inhaber
Vision 2010: Halle 6, Stand B 19

Keyetech

Moderne industrielle Software zur Mustererkennung operiert in der Regel auf kantenbasierten Repräsentationen. Bei größeren Skalierungsunterschieden und perspektivischen Verzerrungen stoßen solche Ansätze jedoch oftmals an ihre Grenzen. Erst seit kurzem finden Verfahren basierend auf lokalen Punktmerkmalen Einzug in industrielle Bildverarbeitungssoftware. Unter der Voraussetzung, dass die zu erkennenden Muster über ein ausreichendes Maß an lokaler Bildinformation verfügen, sind solche Verfahren in der Lage, Muster auch bei starker Verzerrung und beträchtlichen Skalierungsunterschieden effizient und zuverlässig mit Subpixel-Genauigkeit wiederzuerkennen. Keyetech hat es sich zum Ziel gesetzt, mit dem Keyetech Texture-based Recognizer das optimale Werkzeug in diesem Bereich anzubieten. Durch die Ausschöpfung sämtlicher Optimierungsmöglichkeiten heutiger Rechnerhardware können komplexe Muster mit Geschwindigkeiten von bis zu 100 Hz wiedererkannt und lokalisiert werden.



Die Philosophie von Keyetech ist es, für jede Art von Objekt das richtige Werkzeug anzubieten. So wird auch für kantenbasierte Mustererkennung mit dem Keyetech Edge-based Recognizer das passende Produkt angeboten.

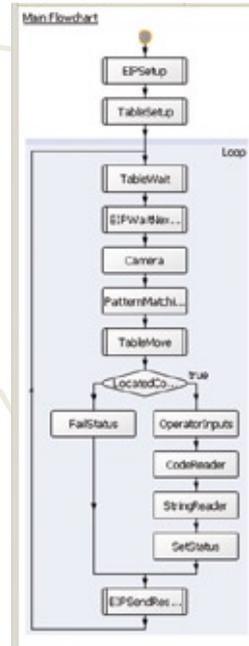
Dr.-Ing. Pedram Azad, Geschäftsführer und Inhaber
Vision 2010: Halle 6, Stand A55/5

Matrox Imaging

Matrox Imaging geht davon aus, dass zukünftig das herkömmliche Programmieren oder Codieren eine hochspezialisierte Fähigkeit sein wird. Eine wachsende Anzahl von Entwicklern verfügt nicht mehr über diese Eigenschaft oder will diese Fertigkeiten nicht erlernen. Deshalb denken wir, es ist wichtig sicherzustellen, dass die industrielle Bildverarbeitung auch für Anwender zugänglich bleibt, die nicht selbst programmieren. Matrox gewährleistet das mit dem Design Assistant, einer integrierten Entwicklungsumgebung (IDE) für die Smartkameras. Hier entstehen Anwendungen, indem ohne Programmierung ein Ablaufdiagramm generiert wird. Durch Bereitstellen dieser Softwareumgebung können alle Anwender von einer einfachen und schnellen Anwendungsentwicklung profitieren.

Matrox hat auch eine erhöhte Nachfrage für gebrauchsfertige Werkzeuge festgestellt, die die Produktivität erhöhen (Fixieren, Maskieren, interaktive Grafikerzeuge etc.) und die den immer mehr unter Zeitdruck stehenden Entwicklern erlauben, sich auf die Anwendung zu konzentrieren, anstatt auf die Entwicklung und Wartung dieser „nebensächlichen“ Werkzeuge. Darüber hinaus erwarten die Entwickler immer öfter Werkzeuge, die sofort einsetzbar sind und wenig bzw. gar keine Anpassung von Parametern erfordern. Außerdem soll die Visionsoftware neueste Hardwaretechnologien unterstützen, einschließlich der Parallelarchitekturen (z. B. GPUs).

Pierantonio Boriero, Produktlinienmanager Matrox Imaging
Vision 2010: Halle 4, Stand C18



Besuchen Sie uns auf der
VISION Messe in Stuttgart
9.-11. November 2010
Halle 4 Stand 4D72



- der weltweit schnellste PCIe x4 Framegrabber
- übertrifft Camera Link mit einem Datentransfer von 900 MB/s
- überträgt alle Bilddaten über einen einzigen DMA Kanal
- erhältlich als Bildeinzugs- oder Bildverarbeitungskarte

Qualität in der Bildverarbeitung

Kompetenz • Innovation • Zuverlässigkeit



- läuft vollständig auf der FPGA Hardware
- umfasst anwendungsbezogene Bildverarbeitung
- verarbeitet mit hochqualitativer Algorithmik
- läuft ohne Belastung der Host-CPU

National Instruments

Für die Bildverarbeitung (BV) dedizierte Software gibt es mittlerweile zuhauf. Beim Vision Builder for Automated Inspection (AI) von National Instruments handelt es sich sogar um eine sehr flexible rekonfigurierbare Entwicklungsumgebung für die BV, bei der eine Programmierung nicht notwendig ist. Doch immer mehr Anwender benötigen eine bessere Integration solcher dedizierter Werkzeuge in umfangreichere Entwicklungsumgebungen, die weit über die eigentliche BV hinausgeht. Dem trägt National Instruments Rechnung mit dem neuen Vision Builder AI 2010. Die verbesserte Integration in Entwicklungsumgebungen wie NI LabView und NI TestStand unterstützt den Anwender dabei, Bedienoberflächen zu erstellen, mehrere Zielsysteme gleichzeitig zu überwachen und mit größeren Systemen zu arbeiten.

Mit dem Vision Builder AI kann der BV-Teil einer großen Anwendung einfach adressiert werden. Doch können die Synchronisation und Steuerung mehrerer Sichtprüfungen sowie anderer Teile einer großen Anwendung ebenfalls von Bedeutung sein. Über die neuen LabView-Funktionen kann die Vision Builder Engine direkt gesteuert werden, um mehrere in Vision Builder AI erstellte BV-Anwendungen aufzurufen und zu synchronisieren.

Rahman Jamal, Technical Director Central Europe

Vision 2010: Halle 4, Stand A15



MVTec

MVTec muss als Hersteller von Standardsoftware für die IBV Trends aufspüren, bevor der Markt Neuerungen wirklich verlangt. Deshalb repräsentieren unsere neuen Versionen jeweils den Stand der Technik, wie die neue Version Halcon 10. 3D-Vision hat in Zukunft ein großes Potential. Die Entwicklung ist bei weitem nicht abgeschlossen. Das oberflächenbasierte

3D-Matching z.B. ist eine äußerst robuste Methode zum Auffinden beliebig geformter 3D-Objekte aus Distanzbildern, besonders im Fall gerundeter und kantenloser Objekte; mehr genutzt werden wird auch das Auffinden von 3D-Primitiven im Bild mittels Punktwolken. In der Stereo-Bildverarbeitung tut sich Einiges. Mehrbild-Stereo z.B. erlaubt den Einsatz einer unbegrenzten Anzahl von Kameras für genauere 3D-Rekonstruktionen und garantiert hoch robuste Robotik-Applikationen. Spezielle Matching-Verfahren werden neu entwickelt, wie das lokal deformierbare Matching, das Objekte mit verformten Oberflächen erkennt. Weiterhin wird ständig an der Beschleunigung gearbeitet; dabei kann sogar der Speicherbedarf deutlich reduziert werden. Selbstverständlich werden auch alle anderen Bereiche der Bildverarbeitung weiterhin forciert wie OCR oder Datacode-Lesen.

3D-Matching z.B. ist eine äußerst robuste Methode zum Auffinden beliebig geformter 3D-Objekte aus Distanzbildern, besonders im Fall gerundeter und kantenloser Objekte; mehr genutzt werden wird auch das Auffinden von 3D-Primitiven im Bild mittels Punktwolken. In der Stereo-Bildverarbeitung tut sich Einiges. Mehrbild-Stereo z.B. erlaubt den Einsatz einer unbegrenzten Anzahl von Kameras für genauere 3D-Rekonstruktionen und garantiert hoch robuste Robotik-Applikationen. Spezielle Matching-Verfahren werden neu entwickelt, wie das lokal deformierbare Matching, das Objekte mit verformten Oberflächen erkennt. Weiterhin wird ständig an der Beschleunigung gearbeitet; dabei kann sogar der Speicherbedarf deutlich reduziert werden. Selbstverständlich werden auch alle anderen Bereiche der Bildverarbeitung weiterhin forciert wie OCR oder Datacode-Lesen.

Dr. Lutz Kreutzer, Marketingleiter

Vision 2010: Halle 4, Stand C55



► Kontakt

www.aqsense.com, www.cognex.com, www.keyetech.de,
www.matrox.com, www.mvtec.com, www.neurocheck.com, www.ni.com,
www.rauscher.de, www.silicon-software.de, www.stemmer-imaging.de,
www.tordivel.no

Kalender

DATUM	THEMA · INFO
26.10.2010 Mannheim	Dimensionelles Messen in 2D- und 3D Möglichkeiten und Grenzen moderner 2D- und 3D-Messmethoden www.ama-weiterbildung.de
27.10.– 28.10.2010 Fürstenfeld	VIP 2010 NI Technologie- und Anwenderkongress „Virtuelle Instrumente in der Praxis“ www.ni.com
27.10.– 29.10.2010 Beijing, China	Vision China 2010 China International Machine Vision Exhibition und Machine Vision Technology & Application Conference www.visionchinashow.net
27.10.– 29.10.2010 Bilbao, Spanien	QA&Test 9. Internationale Konferenz für Software Qualitätssicherung und Test von Embedded Systems www.qatest.org
04.11.– 05.11.2010 Erlangen	Wärmefluss-Thermographie: zerstörungsfreies Prüfverfahren für die Qualitätssicherung Seminar mit Praktikum veranstaltet von der Fraunhofer-Allianz Vision www.vision.fraunhofer.de
09.11.– 11.11.2010 Stuttgart	Vision Internationale Fachmesse für Bildverarbeitung www.vision-messe.de
09.11.– 12.11.2010 München	Electronica Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Applikationen www.electronica.de
18.11.– 19.11.2010 Stuttgart	Optische 3-D-Messtechnik für die Qualitätssicherung in der Produktion Seminar mit Praktikum veranstaltet von der Fraunhofer-Allianz Vision www.vision.fraunhofer.de
09.12.– 10.12.2010 Karlsruhe	Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung Aktueller Stand der Technik und Ausblick auf zukünftige Entwicklungen www.vision.fraunhofer.de
20.01.– 22.01.2011 Freiburg	15. Industriemesse i+e 2011 Industriemesse im Südwesten für die Branchen Elektrotechnik und Elektronik, Maschinenbau, Metallverarbeitung, Informationstechnik, Kunststoff und die industrielle Dienstleistung www.ie-messe.de
21.03.– 24.03.2011 Chicago, IL, USA	Automate Internationale Robots, Vision & Motion Control Show www.promatshow.com

Alle aktuellen Events und weitere Informationen zu den Veranstaltungen finden Sie unter: <http://www.inspect-online.com/events>

Infrarot korrigierte 5-Megapixel-Objektive

Fujinon erweitert sein Sortiment an Objektiven mit neuen hochauflösenden 5-Megapixel-Objektiven, die dank der Infrarot-Korrektur für Anwendungen im visuellen Spektrum und unter IR-Bedingungen geeignet sind. Vorerst werden zwei Modelle mit festen Brennweiten erhältlich sein: das HF35SR4A-1/SA1 mit einer Brennweite von $f = 35$ mm und F2.0 sowie das HF50SR4A-1/SA1 mit einer Brennweite von $f = 50$ mm und F2.8. Die Blendensteuerung erfolgt entweder manuell oder automatisch per DC-Signal. Die Objektive wurden für maximale Sensorgrößen von 2/3 Zoll entwickelt, können aber auch mit kleineren Sensoren bis 1/3 Zoll eingesetzt werden. Wie alle Machine-Vision-Objektive von Fujinon verfügen die Objektive über geringe Verzeichnung, minimierte chromatische Aberration, Metallgewinde sowie Feststellschrauben für Blende und Fokus.

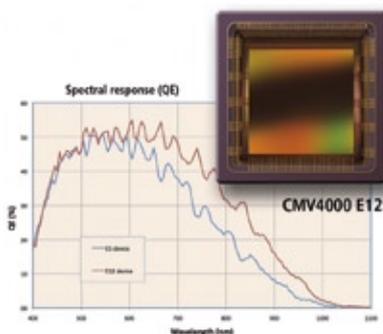


Fujinon Europe GmbH

Tel.: 02154/924-0 · cctv@fujinon.de · www.fujinon.de

CMOS-Bildsensor für die Industrie

CMOSIS, Hersteller von Bildaufnehmern, präsentiert einen neuen CMOS-Sensor: den bis ins nahe Infrarot einsetzbare 4,2-Megapixel-Typ CMV 4000 E12 im 1-Zoll-Format (2.048 x 2.048 Pixel). Der Sensor ist mit seiner hohen Empfindlichkeit, dem rauscharmen Zentralverschluss und hoher Frame-Rate besonders für die industrielle Bildverarbeitung interessant. Die $5,5 \times 5,5 \mu\text{m}$ messenden Pixel schaffen mit einem niedrigen Rauschpegel von nur 13 Elektronen und der hohen Well-Ladung von 13.500 Elektronen einen dynamischen Bereich von 60 dB, der sich durch mehrere HDR-Betriebsarten auf bis zu 90 dB strecken kann. Die Pixel-Architektur mit ihrer niedrigen parasitären Lichtempfindlichkeit von 1:50.000 und der korrelierten Doppelabtastung im Zentralverschluss-Modus reduziert die Ungleichförmigkeiten der Sensor-Matrix und den Einfluss der Dunkelströme. Durch den Pipeline-Betrieb kann während des Auslesens der Bildinformation bereits der nächste Frame integriert werden.



CMOSIS · Tel.: 0032/32601730 · info@cmosis.com · www.cmosis.com

Windows Embedded für Smart-Kamera

Die Smart-Kamera von Leutron, die CheckSight PC-Kamera, ist jetzt mit zwei neuen Betriebssystemvarianten verfügbar. Neben der Linux-Distribution Ubuntu ist auch eine optimierte Version von Windows Embedded Standard 2009 (WES 2009) vorinstalliert verhältlich. WES 2009 bietet den gleichen Funktionsumfang wie Windows XP Professional, auch XP-Treiber und -Applikationen laufen darauf. WES 2009 bietet eine Reihe weiterer Vorteile: Ein Embedded Write Filter (EWF) reduziert die Anzahl der Schreibzyklen auf den Flash-Speicher und sorgt somit für eine längere Lebensdauer von SSDs. Außerdem profitieren Anwender von der langfristigen Verfügbarkeit und niedrigeren Lizenzkosten. Durch den Einsatz von Standard-Betriebssystemen wie Windows und Linux hat der Anwender die freie Wahl: Er kann seine Software auf dem PC entwickeln und danach auf die Kamera laden oder direkt auf der Kamera schreiben.



Leutron Vision GmbH · Tel.: 07531/5942-0 · desales@leutron.com · www.leutron.com

Bildverarbeitungssoftware läuft auf Mobiltelefon

Erste Testläufe der Bildverarbeitungssoftware Halcon Embedded zeigten auf dem Mobiltelefon Nokia N900 eine gute Performance. Die Tests ergaben, dass auf Halcon basierende Applikationen erfolgreich für das Nokia N900 entwickelt werden können. Die Bildverarbeitungs-Anwendung wird hierbei zunächst auf dem PC entwickelt, um anschließend den automatisch erzeugten Code für das Handy zu übersetzen und auf dem mobilen Gerät laufen zu lassen. Dabei sind alle Anwendungen denkbar, die für mobile Plattformen von Interesse sein können. Dazu zählen Schrifterkennung (OCR), das Auslesen von Formularen, Lesen von Barcodes und Datacodes und das Erkennen von Objekten. Der Vorteil beim Mobiltelefon: Die Daten können unabhängig vom Standort mit der integrierten Kamera erfasst und nach der Auswertung unbegrenzt übertragen werden.



MVTec Software GmbH · Tel.: 089/457695-0 · www.mvtec.com · info@mvtec.com

www.inspect-online.com



VITA CMOS-Imagesensoren

für Machine-Vision-Applikationen

VITA 1300

- 1280 x 1024 Active Pixel
- 150 Fps

VITA 2000

- 1920 x 1200 Pixel
- 100 Fps

VITA 5000

- 2592 x 2048 Pixel
- 75 Fps

VITA 25K

- 5120 x 5120 Pixel
- 35 mm Optical Format
- 53 Fps
- Familienkonzept: verschiedene Auflösungen bei identischer Ansteuerung!
- Global und Rolling Shutter, On-Chip 10 Bit-ADC, LVDS Interface, Sampling!

Und wenn es schnell sein muss:

LUPA-1300-2

1280 x 1024 Pixel, 500 Fps

LUPA-3000

1696 x 1710 Pixel, 485 Fps



MSC Vertriebs GmbH
Tel.: +49 7249 910-522
cypress-support@msc-ge.com
www.msc-ge.com

PixelINK®
1.3 to 5.0 Megapixel Resolutions



Available in c, cs and s-mount

**PL-E530 Series of
Machine Vision Cameras**
Common and Easy-to-use SDK

www.pixelink.com

SPECTRUM ILLUMINATION
DAS GRÖSSTE IN VISION-BELEUCHTUNG

5114 Industrial Park Road
Montague, MI 49437, USA
Phone: +1 231 894-4590
Fax: +1 231 894-4582
www.spectrumillumination.com

**NEU EL150
150mm Linienlicht**



\$450.00
incl. 3 Meter
Kabel

**SERIES
CON**

24V DC Betrieb
500µs Burst Modus
Integrierter Controller
Interner Überhitzungsschutz
PNP- und NPN-Steuersignale
Helligkeitsregelung durch 0-10V
Hohe Ausgangsleistung / geringe Kosten
Helligkeitseinstellung über Potentiometer
Für perfekte Wärmeabfuhr optimiertes Gehäuse
Robotertauglich da geringes Eigengewicht (227g)
(Patent angemeldet auf das Design)



Koffer voller Licht

Prüfungsaufgaben, Prüflinge und Umgebungsbedingungen weichen bei jeder neuen Anlage voneinander ab. Daher ist der Einsatz der optimalen Beleuchtung von großer Wichtigkeit. Eine Vielzahl von Lichtquellen und Beleuchtungs-Geometrien werden heute angeboten, die sich aber nur wenige Labors leisten. Optometron hilft jetzt mit einem neuen Lichtbaukasten allen Anwendern von technischem Licht für die Bildverarbeitung und Mikroskopie. Das Set besteht aus einem weißen LED-Ring LR45/90, einer Fokussierlinse, einem Diffusor, einem Dunkelfeldansatz sowie einem Controller NT-II mit LCD-Display zur exakten Einstellung der Helligkeit und zur segmentweisen Ansteuerung des LED-Rings, inkl. Software. Mit nur wenigen Bausteinen können Anwender so die wichtigsten Beleuchtungs-Geometrien realisieren: fokussiertes und diffuses Auflicht sowie Dunkelfeldbeleuchtung.

Optometron GmbH

Tel.: 089/906041 · optometron@t-online.de · www.optometron.de

Schnelle CCD-Zeilenkameras mit GigE Vision

Sie zählt zu den schnellsten GigE-Zeilenkameras: die e2v AViVA EM1. Sie wird mit 120 MHz ausgelesen und erreicht Zeilenraten von 54 kHz. Die Kamera bietet eine Empfindlichkeit bei minimaler Verstärkung von 164 DN/(nJ/cm²) und eine PRNU, die unter 3% liegt. Zahlreiche Features wie Tap-Balancing, manuelle und automatische Flat-Field-Correction und variable Auslese- und Trigger-Modi erleichtern den flexiblen Einsatz. Die Zeilenkameras verwenden einen erweiterten GPIO, der dem GenICam-Standard und FC v1.2.1 entspricht. Damit wird die Interoperabilität erreicht, um beispielsweise Peripheriebausteine wie Trigger-Signalgeneratoren einzubinden. Die Zeilenkameras sind mit einem Softwarepaket ausgestattet, das sowohl die iPort PureGEV-Suite von Pleora als auch Standard- und Hochleistungstreiber umfasst.

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

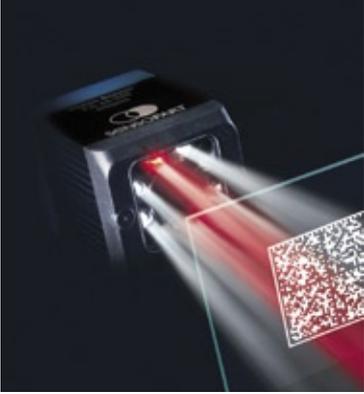
Embedded Vision Systems mit Windows 7

National Instruments gibt bekannt, dass die NI-Embedded-Vision-Systeme um die Unterstützung des Betriebssystems Windows 7 und die Kameraanbindung CameraLink erweitert wurden. Ingenieure sowie Systemintegratoren erhalten dadurch neue Optionen für die Entwicklung von Bildverarbeitungs-Lösungen. Zwei der neuen Optionen mit Unterstützung für Windows 7, die Systeme NI EVS-1463 und NI EVS-1464, bieten 80 GB Speicher und eignen sich für die Bild- und Datenprotokollierung. Sie ermöglichen eine direkte Entwicklung auf dem Zielsystem, wodurch ein separater PC als Entwicklungssystem überflüssig wird. Mit NI EVS-1463 und NI EVS-1463RT wird eine Anbindungsoption von Kamerasystemen mit CameraLink-Schnittstelle für Bildverarbeitungsanwendungen mit hoher Bandbreite, geringer Latenz und Zeilenscan eingeführt.



National Instruments Germany GmbH

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



VISION ■ ■ ■

Code-Leser wertet Objektmerkmale aus

Der neue Codeleser FA 46 von SensoPart vereint die beiden Funktionen Codeauswertung und Objekterkennung in einem Gerät. So liest der Codeleser sowohl Barcodes als auch Datamatrix-Codes nach

ECC 200-Standard und identifiziert im selben Lesedurchgang weitere Objektmerkmale wie Datumsaufdrucke oder Stempel. Zu diesem Zweck verfügt er über drei zusätzliche Detektoren für die Objekterkennung (Mustervergleich, Graustufe und Kontrast). Dank der integrierten Lagenachführung werden Codes und Objektmerkmale auch bei Abweichungen zur eingelernten Position zuverlässig erkannt. Der FA 46 bewältigt auch komplexe Automatisierungsaufgaben, die bisher ein klassisches Bildverarbeitungssystem oder den Einsatz mehrerer Sensoren verlangten. Die Prüfergebnisse können bereits im Sensor ausgewertet werden, so dass in vielen Fällen auf eine PC- oder SPS-Anbindung verzichtet werden kann.

SensoPart Industriesensorik GmbH

Tel.: 07673/821-0 · info@sensopart.de · www.sensopart.de

Vision-Sensoren mit HDR-Technologie



Omron läutet mit den Sensoren der FQ-Serie eine neue Ära im Smart-Vision-Bereich ein. Als erster Vision-Sensor seiner Produktklasse verfügt der FQ über HDR-Technologie (High Dynamic Range). Dazu bieten die Sensoren Echtfarbverarbeitung mit über 16 Millionen Farben sowie integrierte High-Power-LEDs. Durch die serienmäßige HDR-Technologie, die den Dynamikbereich des Systems im Vergleich zu

Standard-Bildverarbeitungssensoren bis zu 16-fach vergrößert, lassen sich Änderungen der Lichtverhältnisse, Reflexionen oder unterschiedliche Helligkeitsbereiche in einem Bild minimieren. Auch für Prüfaufgaben, bei denen Farbe eine wichtige Rolle spielt, ist der neue Vision-Sensor von Omron besonders geeignet. Zudem tragen leistungsfähige Verarbeitungstools zu einer zuverlässigen Bildauswertung auch bei anspruchsvollen Anwendungen bei.

Omron Electronics GmbH

Tel.: 02173/6800-0 · presse@eu.omron.com · www.industrial.omron.de

Neue GigE-Vision-Kameraserie

Die ersten Grasshopper2-GS2-GE-Modelle mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle von Point Grey sind verfügbar. Sie sind mit Monochrom- und Farbversionen der Sony-Sensoren ICX274 (2 MP, CCD mit 30 fps) sowie ICX625 (5 MP, CCD mit 15 fps) erhältlich. Die Grasshopper2 ist mit einem kompakten 44-x-29-x-58-mm-Gehäuse ausgestattet und wartet mit neuen Features wie optisolierter GPIO-Schnittstelle für Trigger- und Strobe-Signale, Mehrfachbelichtungs-Triggermodus sowie verbessertem Statusmonitoring auf der Kamera auf. Alle Kameras dieser Serie verfügen über einen 14 Bit A/D-Wandler, 32 MByte Frame Buffer, 512 KByte permanenten Flashspeicher sowie on-board Temperatur und Stromsensoren zum Status-Monitoring.



Point Grey

Tel.: 001/604/2429937 · sales@ptgrey.com · www.ptgrey.com

www.inspect-online.com

Smart Cameras and Smart Software: Solutions made in Germany

D. a. u. B. K. a. u. n.



**ROBOCUP
UND SMART
KAMERAS:
HALLE 04
STAND 4D31**

**VISION
2010**

- die neue NANO Smart Kamera: 1,3 Megapixel CMOS, global Shutter, high-sensitive
- abgesetzter Kamerakopf mit einer Reichweite von 10m
- kosteneffiziente OEM Smart Kameras



Vision Components®
The Smart Camera People

since 1996

WWW.VISION-COMPONENTS.DE

GigE Vision für 64-Bit-Betriebssysteme

Stemmer Imaging bietet die Hardware-unabhängige Entwicklungsumgebung CVB CameraSuite ab sofort auch für die 64-Bit-Betriebssysteme Windows x64 und Linux64 an. CVB CameraSuite basiert auf der umfassenden Implementierung der Standards GigE Vision und GenICam und ist von der Standardisierungs-Kommission zertifiziert. SDK ist die bevorzugte Plattform zur Bild-erfassung über GigE-Vision-kompatible Kameras von Stemmer Imaging. Es wird auf die individuelle MAC-Adresse jeder Kamera durch einen eindeutigen Nummerncode lizenziert und ist somit nicht an Computer-Hardware oder spezielle Dongles gebunden. Lizenzen für CVB CameraSuite Win32, CVB CameraSuite Win64 und CVB CameraSuite Linux64 sind kostenlos im Lieferumfang der von Stemmer ausgelieferten GigE-Vision-Kameras enthalten.



Stemmer Imaging GmbH

Tel.: 089/80902-0 · info@stemmer-imaging.de · www.stemmer-imaging.de

Sicheres Lesen von 1D-Codes

Cognex präsentiert zwei neue, stationäre 1D-Lesegeräte: DataMan100 QL und DataMan 200 QL. Die auf Bildverarbeitung basierenden Geräte gewährleisten ein sicheres Code-Lesen, auch bei bislang unlesbaren, kontrastarmen, beschädigten, geknickten oder perspektivisch verzerrten Codes. Die kompakten Lesegeräte der Serie QL verfügen über die Lesesoftware 1DMax mit vollkommen neuem 1D-Code-Lesealgorithmus und erweiterten Fähigkeiten in der Leseleistung. Die Algorithmen bewältigen zudem Quiet-Zone-Beeinträchtigungen, die auftreten, wenn Codes zu nahe am Etikettenrand aufgedruckt werden. Das Setup-Tool verfügt über eine Bildarchivierungsfunktion, um Bilder mit Lesefehlern abzuspeichern. Von einem PC können diese heruntergeladen und damit die Problemursache exakt eruiert werden.



Cognex Germany, Inc.

Tel.: 0721/6639-0 · info@cognex.com · www.cognex.com

Kompakte Flächenbeleuchtungen

Mit den neuen gerichteten und diffusen Flächenbeleuchtungen der Serien AL und DL startet Vision & Control mit einer neuen Klasse kleiner, heller, leichter und vielseitig kombinierbarer LED-Beleuchtungen für Machine Vision. Der geringe Platzfaktor sowie die integrierte Ansteuerelektronik eröffnen neue Anwendungsmöglichkeiten in allen Feldern der Bildverarbeitung. Mit Leuchtfeldgrößen von 30 x 30 mm² und 60 x 60 mm² stoßen die randlosen LED-Beleuchtungen in Anwendungsbereiche der Bildverarbeitung vor, bei denen minimaler Platz mit hohen Anforderungen an Helligkeit, Homogenität und Robustheit gegen Temperaturschwankungen, Erschütterungen sowie Schwankungen der elektrischen Ansteuerparameter wichtig sind. Möglich wird dies durch die sehr kleine, ins Gehäuse integrierte Ansteuerelektronik und durch den miniaturisierten elektrischen Anschluss per M5-Stecker.

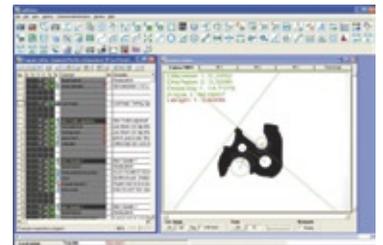


Vision & Control GmbH

Tel.: 036 81/7974-0 · info@vision-control.com · www.vision-control.com

Softwarepaket für alle Hardware-Plattformen

Mit der komplett überarbeiteten EyeVision Version 2.5 stellt EVT ein Softwarepaket für alle Hardwareplattformen zur Verfügung – von Vision Sensoren über die Smart Kamera Serie bis hin zu den PC-Plattformen mit Standardanschlüssen GigE, USB, Firewire und CameraLink. Die neue Version ist für Windows 7 freigegeben und unterstützt von W2K bis W7 alle Plattformen. Entwickler überarbeiteten die Hochleistungs-Algorithmen, so dass der Anwender nun von einer schnelleren Bildverarbeitung profitieren kann z.B. durch High-speed-Konturkorrelation. Ein Highlight der Version 2.5 ist der Process Designer, mit dem es jetzt einfach möglich ist, Kamerabilder und Prüfergebnisse per Drag and Drop zu positionieren und damit auch darzustellen.



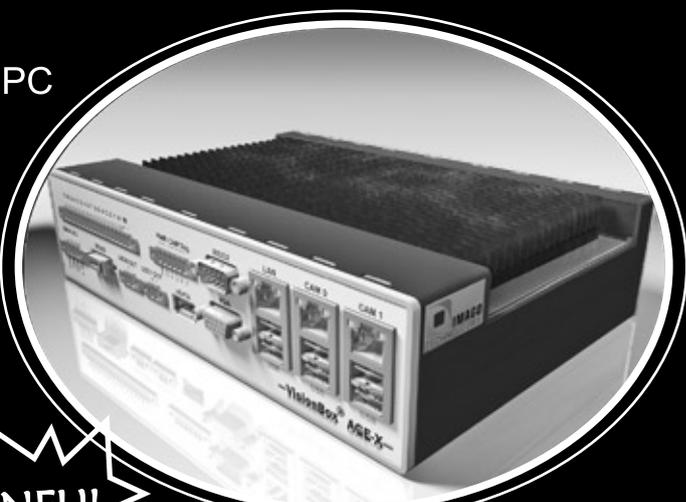
EVT Eye Vision Technology

Tel.: 0721/626905-82 · info@evt-web.com · www.evt-web.com



VisionBox AGE-X

Embedded Machine Vision PC



- Intel ATOM bis Intel i7
- Windows 7 embedded
- 3x GigE Interface (1x LAN, 2x Kamera)
- 2x Blitzansteuerung, 8/8 digitale IO
- Lüfterlos, geschlossen, mit CF-Card
- optional Festplatte, PCI-Express



NEU!

www.visionbox-age-x.com





Kamera-Gehäuse für Lebensmittelindustrie

Autovimaton erweitert sein standardisiertes mechanisches Schnittstellensystem für Bildverarbeitungs-komponenten (Mechanical Machine Vision Interface MMVI) um umfangreiches Zubehör, welches den Aufbau und Betrieb von Vision-Systemen unter nahezu allen Umgebungsbedingungen ermöglicht. Zu den neuen Komponenten gehören das Feuersalamander-Schutzgehäuse aus rostfreiem Edelstahl, das Kamerasysteme in der Pharma- und Lebensmittelindustrie schützt, sowie ein Windvorhang, der die Frontscheibe der Schutzgehäuse auch bei staubiger Umgebung oder Ölnebeln sauber hält. Des Weiteren bietet das flexible Baukastensystem Unterwassergehäuse, die sich bereits in der Praxis bewährt haben, und ein erweitertes Sortiment der zum Patent angemeldeten Quick-Lock-Kamerahalterungen, das nun die Befestigung nahezu aller handelsüblichen Kameras gestattet.

autoVimaton

Tel.: 0721/6276756 · sales@autovimaton.com
www.autovimaton.com



Interface für Lichtschnittsensoren

Leuze electronic und MVTec Software haben ein Image Acquisition Interface für Lichtschnittsensoren LPS 36 entwickelt. Das neue Interface ermöglicht die einfache Erfassung von äquidistanten 3D-Daten mit den Lichtschnittsensoren LPS 36 und das Einlesen der kalibrierten 3D-Daten direkt mit der Software Halcon. Die Schnittstelle unterstützt die Funktionen der Leuze electronic Sensoren optimal. Die Integration und Applikationsentwicklung erfolgt mit den 3D-Vision-Operatoren aus der Halcon Softwarebibliothek. Dadurch lassen sich die Messdaten bei 3D-Anwendungen wie der Objektvermessung oder beim robotischen Greifen einlesen und weiterverarbeiten. Zum Beispiel können Volumen berechnet und die Position von dreidimensionalen Objekten im Raum bestimmt werden. Anwendern bleiben somit aufwändige Softwareentwicklungen von eigenen Algorithmen erspart.

Leuze electronic GmbH · Tel.: 07021/573-0 · info@leuze.de · www.leuze.com

www.inspect-online.com

Extralange USB-Anschlusskabel



IDS erweitert sein Zubehörprogramm um 8 m lange USB-Anschlusskabel für den professionellen Einsatz in der Bildverarbeitung. Die langen Kabel bieten die gleiche Übertragungssicherheit, aber deutlich mehr Flexibilität als die sonst üblichen maximal 5 m langen Leitungen. Problemlos erfolgt auch die Stromversorgung der Kameras über diese Leitung. Erhältlich sind die USB-Kabel mit dem Geräteseitig gängigen Mini-B-Stecker in Ausführungen mit und ohne Rändelschrauben zur Fixierung.

Mit den ab sofort lieferbaren 8 m-Kabeln erweitern sich die Einsatzmöglichkeiten für die verschiedenen USB uEye Kameramodelle. Sowohl für die kompakten Board-Level-Modelle der LE-Serie als auch für die maschinenauglichen SE- und ME-Baureihen werden die langen Anschlusskabel angeboten.

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

Schnelle CameraLink-Kamera für Präzisionsaufgaben

Mit der neuen 3 Megapixel CMOS Hochgeschwindigkeits-Kamera EoSens 3CL von Mikrotron erschließen sich anspruchsvolle Präzisionsaufgaben. Die Kamera ist mit 63 x 63 x 54 mm kompakt gebaut und liefert bei maximaler Bildauflösung von 1.696 x 1.710 Pixeln eine Bildfrequenz von 285 fps. Mit der integrierten ROI-Funktion werden Aufnahme-frequenzen bis zu 150.000 fps erreicht. Die Full Camera Link Schnittstelle gewährleistet dabei eine hohe Datenübertragungsrate mit Echtzeitfähigkeit. Die Größe von 8 x 8 µm und der hohe Füllfaktor der Pixel erzielen eine Lichtempfindlichkeit von 1.200 ASA in SW und 1.000 ASA in Farbe. Durch die zuschaltbare nicht-lineare Dynamikanpassung erreicht die Kamera eine interne Dynamik bis 90 dB. Sie liefert selbst bei extremen Hell-Dunkel Unterschieden sehr genaue Bilddetails.

Mikrotron GmbH · Tel.: 089/726342-00
info@mikrotron.de · www.mikrotron.de



New Innovations

Best image quality and colour separation

PRIMUM 3CCD Colour Line Scan Camera

- 3CCD common optical axis imaging
- Internal optical calibrations
- Up to 65 kHz line scan speed, full colour
- 36-bit RGB
- Resolutions: 512, 1K, 2K and 4K
- Pixel size 10µm or 14µm (square)
- Single supply voltage
- Camera Link Base and Medium interface



CAMERA Link
REGISTERED PRODUCT

We offer also custom & OEM cameras. For more information please contact TVI or our distributor closest to you.

Line Scan Cameras since 1982

tvivision.com

TVI Vision Oy
Asentajankatu 3
00880 Helsinki
Finland

Tel. +358 207 579 518
Fax +358 207 579 519

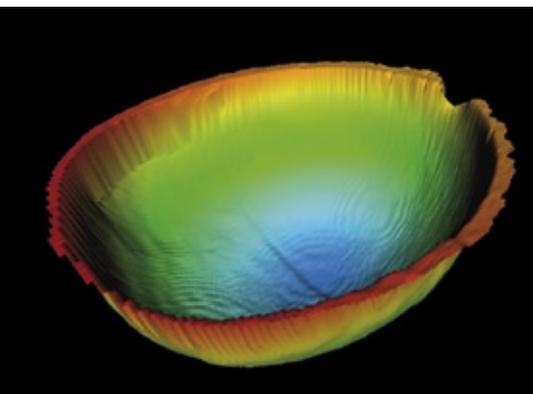


Wenn's bei **Zähnen, Autos** und **Eiscreme** um die **Wurst** geht...

Vielfältiger Einsatz der 3D-Punktwolken-Analyse



Ganz gleich, ob es sich um das einheitliche Portionieren von Wurst, Käse oder Eiscreme in der Lebensmittelindustrie handelt, das kostengünstige und absolut verlässliche Prüfen von Bauteilen für die Automobilindustrie, oder eine mikrogenauere Kontrolle der Passgenauigkeit von Zahnprothesen – die Software-Bibliothek SAL3D des spanischen Herstellers Aqsense garantiert eine schnelle und präzise Erfassung dreidimensionaler Objekte auf der Basis von 3D-Punktwolken.



Die genaue Formerfassung der Kokosnusshälfte ermöglicht das spätere automatische Befüllen mit Eiscreme

Man stelle sich vor, ein Feinkosthersteller möchte in großem Umfang halbierte Kokosnuss-Schalen automatisch mit Eiscreme füllen. Jede dieser natürlich gewachsenen Eiscremeschalen ist ein Unikat, keine gleich in Form und Fassungsvermögen der anderen. Und dennoch sollen Füllhöhe und Eiscrememenge einem vorher festgelegten Modell entsprechen, das die Norm-Schale und die Toleranzbereiche bei der Befüllung festlegt. Da die Produktion am Fließband geschieht, muss dieser Prüfprozess zum einen schnell ablaufen, sollte zum anderen aber auch mit möglichst wenig Aufwand und Kosten verbunden sein. Genau

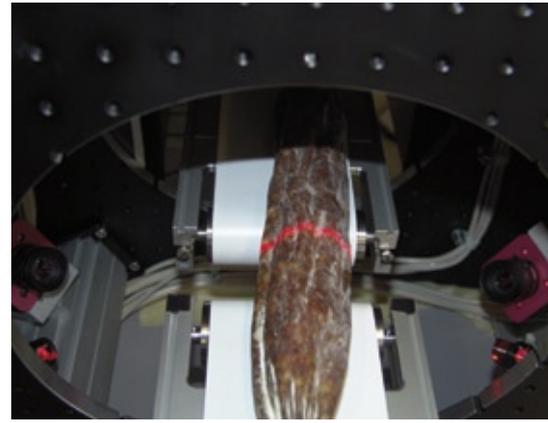
an dieser Stelle kommt SAL3D des spanischen Herstellers Aqsense zum Einsatz, eine modulare, gänzlich Hardware-unabhängige Standardsoftware-Bibliothek für 3D-Bildverarbeitungsapplikationen. Diese erstellt auf der Basis von Punktwolken ein hochgenaues digitales 3D-Modell von Objekten. Vereinfacht gesagt bedeutet dies für die Kokosnuss: Auf Basis des Laser-Lichtschnitt-Verfahrens werden 3D-Daten des Objekts generiert und es wird so bis ins kleinste Detail in seiner Dreidimensionalität abgebildet. Auf diese Weise ist der Eiscremehersteller ganz konkret in der Lage, die gelieferten Kokosnuss-Schalen in acht verschiedene Volumen-Klassen zu unterteilen und aufgrund dieser Klassifizierung automatisch die genau passende Eiscrememenge einzufüllen. Der Vorteil: Dieses Verfahren kommt ohne jeden Verlust an Eiscreme-Masse aus und produziert zudem fertige Schalen, die für den Kunden gänzlich einheitlich aussehen. Zuvor lief das Auswahlverfahren manuell ab. Hier konnte nur eine Klassifizierung in drei Volumen-Größen vorgenommen werden.

Eine Senkung der Fehler- und Ausschussquote war die direkte Folge der neuen Technologie, die von Baixcat, einem spanischem Systemintegrator und Aqsense Partner, industriell umgesetzt wurde. „Dieses Beispiel zeigt auf ebenso einfache wie anschauliche Weise Leistung und Vielfalt der Einsatzbereiche unseres bewährten SAL3D Tool-Sets“, sagt Ramon Pallí, Geschäftsführer des Unternehmens mit Sitz im spanischen Girona.

Das Software-Haus Aqsense ist bereits seit 2006 mit Standardsoftware-Bibliotheken für 3D-Bildverarbeitungsapplikationen auf dem Markt vertreten und liefert heute als einziger Anbieter mit SAL3D schnelle, genaue und robuste Werkzeuge zur realen 3D-Punktwolken-erfassung und -verarbeitung in der Produktion. Das Unternehmen bietet seinen Kunden nicht nur hochtechnisch ausgefeilte und praxiserprobte Lösungen, sondern begleitet sie mit praxisorientiertem Know-how, detaillierter Beratung, Machbarkeitsstudien und Schulungen sowie einer intensiven Betreuung nach dem Kauf, bei der reibungslosen Integration der 3D-Applikation in bestehende Produktionsprozesse.

Ganz gleich ob Fisch oder Fleisch

Im Bereich der Lebensmittelindustrie lassen sich noch weitere Beispiele für den vielseitigen Einsatz der Bibliothek aufzeigen. So etwa auch, wenn es um die Portionierung von Lebensmitteln geht, die in der Regel in Form und Struktur variieren. Dies trifft auf fast alle natürlichen Lebensmittel zu, die dem Verbraucher in verpacktem oder veredeltem Zustand zur Verfügung gestellt werden: Wurst, Schinken, Fisch, Käse und vieles mehr. Keines dieser Produkte weist bei der Verarbeitung ein genormtes Maß auf. Zuschnitt und Portionierung erfolgen also nach einem ähnlichen Prinzip wie dem eingangs geschilderten. Denn auch hier liegt die Messmethode zur Volumenbestimmung eines Körpers zugrunde. So wird das Produkt, beispielsweise ein Fisch oder ein Schinken, vermessen, während es über ein Förderband läuft. Hier wird die Querschnittsfläche erfasst und gibt präzisen Aufschluss über das Volumen des Körpers. Ist das Soll-Gewicht einer Portion erreicht, trennt eine Schneidemaschine die entsprechende Menge ab. So lässt sich die sonst notwendige „Über-



360°-Scanner zur Schnittoptimierung automatischer Portioniermaschinen

füllung“ der Verkaufspackung vermeiden und Kosten lassen sich einsparen.

Bei der Umsetzung dieser Methode ist eine Reihe hoher Anforderungen zu berücksichtigen, gleicht doch ein Fisch oder ein Schinken selten dem anderen. Eine Berechnung der Querschnittsfläche anhand mehrerer Höhenprofile ist daher unerlässlich. Diese Anforderungen lassen sich mit Hilfe von drei Kameras und der Laser-Lichtschnitt-Methode lösen.

Besuchen Sie uns an unserem Stand 6B12 auf der Vision 2010

disco vernew sCMOS

pco.edge - das erste Kamerasystem mit dem revolutionären sCMOS Bildsensor

Bringing to light! Das neue Kamerasystem pco.edge ist die perfekte Kombination aus hoher Bildauflösung, geringem Ausleserauschen und fantastischer Dynamik – bei minimalem Lichteinfall. Für exzellente Bildqualität. Entdecken Sie ungeahnte Möglichkeiten im Bereich der High Performance Anwendungen. Mehr Informationen www.pco.de/de/scmos-kameras/pcoedge/

- hohe Auflösung
5.5 Megapixel
- Ausleserauschen
< 1.4 Elektronen
- dynamischer Bereich
> 22000 : 1
- maximale Bildrate
100 Bilder/s

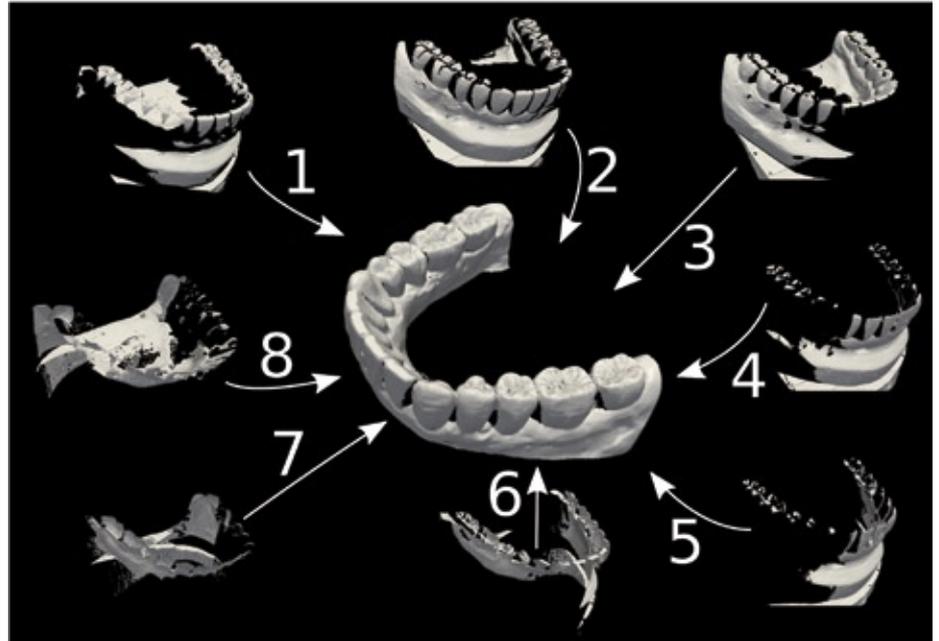


pco.
imaging

Die Kameras nehmen die mit Laserlinien beleuchtete Ware aus verschiedenen Ansichten auf, während sie sich zwischen zwei Förderbändern befindet. Hier findet dann in Sekundenschnelle die umfassende Vermessung statt.

Die unabhängige Justierung der drei Kamera/Laser-Kombinationen stellt ein präzisionsgefertigter Kalibrier-Körper sicher. Nur so ist der Messbereich jedes einzelnen Abschnitts genau festgelegt und eine doppelte Erfassung ausgeschlossen.

Für derartige Berechnungen in Echtzeit im industriellen Umfeld ist die leistungsfähige Software SAL3D prädestiniert. Zur frühzeitigen Absicherung der Messergebnisse und Leistungsparameter werden von Aqsense im Kundenauftrag bereits im Vorfeld detaillierte Simulationen erstellt.



Wenige Bildaufnahmen des Gipsabdruckes reichen aus, um ein genaues 3D-Abbild zu schaffen

Einwandfrei aus einem Guss

Die Vorteile des Messverfahrens hat sich längst auch die Automobilindustrie zu Nutze gemacht. Denn im Automotive-Bereich kommt es wie in kaum einem anderen Industriezweig auf Präzision, den Einsatz absolut mängelfreier Bauteile und schnelle Prüfverfahren an. Eine besondere Herausforderung stellt hier beispielsweise die Qualitätskontrolle von Gussteilen wie Zylinderkopf oder Bremscheibe dar. Diese Gussteile, die direkt von einer Gießerei an das Montageband angeliefert werden, können Mängel wie

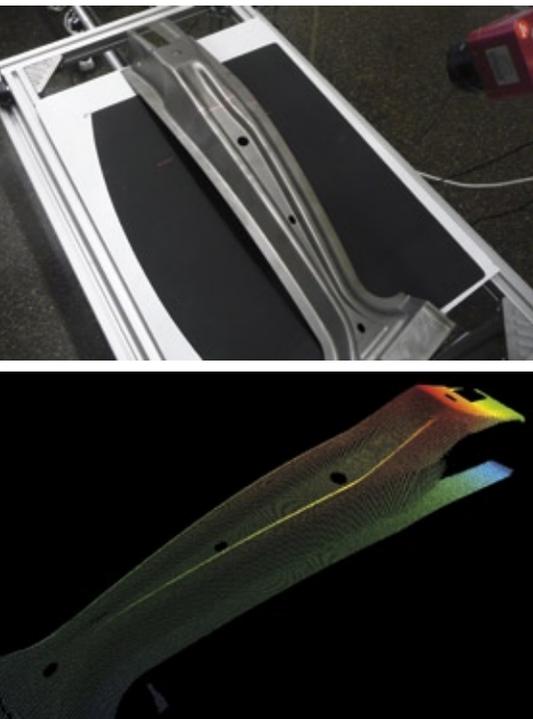
Lufteinschlüsse, Unebenheiten oder Materialüberschüsse aufweisen.

Das Prüfen der Bauteile wird auch heute noch stichprobenhaft per visueller Inspektion durchgeführt. Eine visuelle Kontrolle birgt jedoch die Gefahr, dass nicht alle Mängel an den Bauteilen gefunden werden. Dies wiederum erhöht das Risiko, dass die Bauteile zu einem späteren Zeitpunkt im Montageprozess in einem zeitraubenden Verfahren wieder zerlegt werden müssen, wodurch die Produktivität des Herstellungsprozesses sinkt. Zur Abhilfe wurde ein automatisches Inspektionssystem entwickelt, das in der Lage ist, per 3D-Kameras in Kombination mit der 3D-Software-Bibliothek SAL3D alle Bestandteile eines komplexen Gussteils gleich zu Beginn des Montageprozesses zu prüfen. Das Gussteil wird dabei auf einem Förderband transportiert und mit einer Linearachse unter dem System aus 3D-Kameras und einem Laser erfasst. Um Schatten auf dem Gussteil – und damit verbunden fehlende Informationen zur Oberfläche – zu vermeiden, werden zwei Kameras eingesetzt.

ist, oder nicht. Ein umfassender 3D-Scan, die Analyse von einer Million 3D-Punkten und die Entscheidungsfindung erfolgen in weit weniger als einer Sekunde. Damit ist das Inspektionssystem in der Lage, eine einwandfreie und absolut zuverlässige 3D-Prüfung von komplexen Gussteilen durchzuführen – ganz im Gegensatz zur bisher üblichen stichprobenartigen und visuellen Qualitätskontrolle. Das 3D-Verfahren reduziert zudem den mechanischen Aufwand einer lagegenauen Zuführung deutlich und garantiert einen hohen Durchsatz bei vollständiger Überprüfung aller Objekte. Edixia, führender französischer Hersteller von Prüfsystemen für die Automobilindustrie, konnte basierend auf der Geschwindigkeit des Match3D-Tools für den 3D-Lageausgleich und die 3D-Fehlererkennung eine Prüfanlage bauen, mit der die sechs Seiten eines Zylinderkopfs innerhalb der Taktzeit von nur 11 Sekunden zu 100% überprüft werden können.

Schnellere Abläufe

Ein weiterer Einsatzbereich der Messtechnik auf Basis der Punktwolkenanalyse in der Automobilindustrie ist die Prüfung von Karosserieteilen auf Fehlerfreiheit und Maßhaltigkeit direkt nach dem Umformen im Presswerk. Ein Prototyp für diese Applikation wurde für die Firma BMW in Zusammenarbeit der Firmen Aqsense, Photonfocus und Heitec entwickelt und konnte erfolgreich die technische Machbarkeit nachweisen. Hier ermöglicht die Analyse der Punktwolken eine exakte Vermessung von



Prototyp der Pressteilmessung für BMW: oben Messaufbau, unten Punktwolke des Rohbauteils

komplexen 3D-Freifformflächen und den Vergleich zwischen Soll- und Ist-Form des Bauteils. Nach einer 3D-Lagekorrektur wird zunächst die aktuelle Form des Prüfobjekts ermittelt und das Ergebnis wird dann mit den 3D-Daten eines Gutteils – dem Golden Template – verglichen. Bereits geringfügige Maßabweichungen lassen sich so in Echtzeit erkennen und erlauben eine schnelle qualitative Beurteilung des Objekts. Diese Vorgehensweise ist vor allem in industriellen Herstellungsprozessen von entscheidendem Vorteil, ist es doch für den reibungslosen Ablauf bei gleichzeitig hoher Qualität erforderlich, fehlerhafte Bauteile so schnell wie möglich zu erkennen. Nur bei solcher absolut zuverlässigen Prüfung kann auch der Prozess kontrolliert und bei wiederholt auftretenden Fehlern sofort eingegriffen werden. Und nur so lassen sich Nacharbeiten im Produktionsprozess und ein daraus resultierender Zeitverlust vermeiden und die Produktivität auf einem hohen Niveau halten.

Der richtige Biss

Ein weiteres Marktsegment, in dem Präzision und Detailgenauigkeit von hoher Bedeutung sind, ist das weite Feld der Zahntechnik und Zahnmedizin. Hier entscheiden schon hauchfeine Abweichungen darüber, ob eine Zahnprothese richtig sitzt und dem Patienten behagt, oder ob kostenintensive, meist manuelle Nacharbeiten nötig sind. So ist vor allem während des Fertigungsprozesses einer Prothese oder Teilprothese der Vergleich mit dem vom Patienten abgenommenen Abdruck (Referenzmodell) besonders wichtig. „Neben Präzision ist vor allem

die Verarbeitungsgeschwindigkeit ein Schlüsselfaktor für den Erfolg der SAL3D-Standardsoftware-Bibliothek in diesem Marktsegment“, weiß Pallí. Denn hier besticht vor allem die Geschwindigkeit des SAL3D, das eine schnelle und präzise Anpassung mit Hilfe der 3D-Erfassung ermöglicht. Dies ist geradezu Grundvoraussetzung für die Fertigung eines 3D-Modells, das in ein CAD-Design konvertiert werden kann und so die Geräte bei Herstellung des Zahnersatzes entsprechend steuert. Wird dieses Verfahren in zahntechnischen Laboratorien etabliert, reichen wenige Bildaufnahmen aus, um ein genaues Abbild zu schaffen und die Herstellungszeit erheblich zu verkürzen. Denn der dreidimensionale Abgleich mit dem hinterlegten Referenzmodell spart nicht nur Zeit bei der Fertigung, sondern vermeidet auch spätere Nachbesserungen und Anpassungen am Patienten.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Ganz gleich ob Zahntechnik, Lebensmittel- oder Automobilindustrie – mit Hilfe der SAL3D-Bibliothek von Aqsense lassen sich im Rahmen unterschiedlicher Fertigungsprozesse in verschiedenen Industriezweigen deutlich höhere Qualitätsniveaus erreichen und dies auch bei unvermindert hohen Taktraten. Einen großen Anteil daran hat die schnelle Verarbeitung hoher Datenraten an 3D-Informationen. Kleinste Mängel an Objekten oder Oberflächen sowie Abweichungen von den Fertigungsvorgaben werden berührungslos und mit hoher Geschwindigkeit im Produktionsprozess aufgespürt, analysiert und dokumentiert.

HANDY PROBE

Messarmloses, drahtloses, tragbares CMM

- Höhere Messgenauigkeit
- Schnellere und einfachere Messung
- Größeres, erweiterbares Messvolumen
- Bequem tragbar

Unsere Website:

www.creaform3d.com

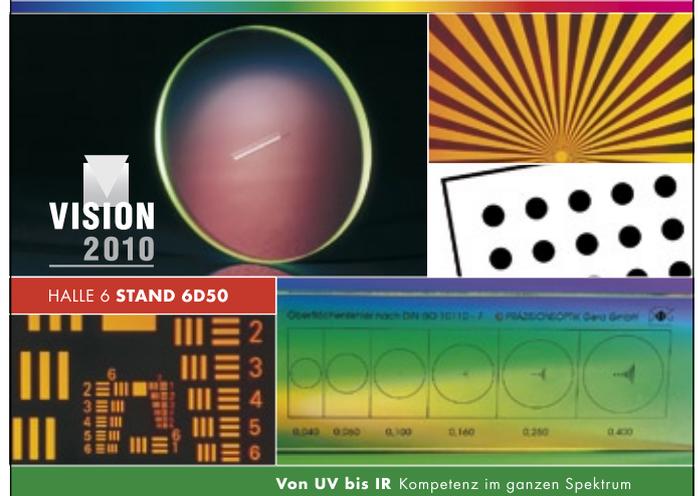


CREAFORM
3D TECHNOLOGY AND DIGITAL SOLUTIONS

Weitere Informationen unter:
+33 4 57 38 31 50
info@creaform3d.com

STANDARD- MIKROSTRUKTUREN

Okularstrichplatten · Kalibrier- und Teststrukturen · Lochblenden
Objektmikrometer · Auflösungstests · Fehlerschablonen · Maßstäbe



**VISION
2010**

HALLE 6 STAND 6D50

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

► Kontakt

Aqsense, SL, Girona, Spanien
Tel.: 0034/972/183/215 · Fax: 0034/972/487/487
info@aqsense.com · www.aqsense.com



Die Guten ins Töpfchen, die Schlechten ins Kröpfchen

20 Jahre Sortieren und Prüfen mit industrieller Bildverarbeitung

Im Märchen der Gebrüder Grimm sortiert Aschenputtel Linsen, eine mühsame Arbeit. Doch das Mädchen bekommt Hilfe von Tauben, die die Aufgabe rasch und zuverlässig für sie erledigen. Auch Industrieunternehmen sind nicht mehr auf manuelles Sortieren und Prüfen angewiesen: Das übernimmt nun seit 20 Jahren die industrielle Bildverarbeitung. Dabei erfolgt im Sortierprozess auch gleich die Oberflächeninspektion des Schüttguts.

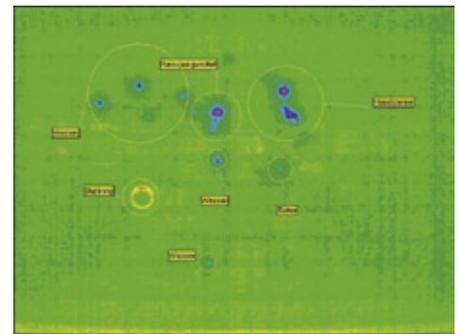
Das Unternehmen Visicontrol feiert dieses Jahr sein 20-jähriges Bestehen. Seit der Gründung des Unternehmens hat sich die Teile-Sortierung in vielen Hinsichten gesteigert: Die Rechnerleistung wurde potenziert, die Kameraauflösung verbesserte sich und LEDs hielten Einzug in die Beleuchtungstechnik. Zusätzlich fokussierte sich Visicontrol auf die Optik und entwickelte Messverfahren und

Algorithmen weiter. Die Handhabung zur Vereinzelung und Positionierung der Teile ist für das Sortieren nach wie vor von zentraler Bedeutung. Das gesamte Sortiersystem muss für die Ausgabe ausgelegt und abgestimmt sein, um optimale Ergebnisse liefern zu können.

Maß-Prüfung mit 2D-Bildverarbeitung

Lange stand bei der automatischen Sortierung die Maß-Prüfung der Form gegen Zeichnungstoleranzen im Vordergrund. Sie wurde durch die zweidimensionale Abbildung mit 2D-Bildverarbeitung realisiert. Mittlerweile ist das Standard.

Mit diesen Maß-Prüfungen lassen sich auch lokale Formabweichungen erfassen und Oberflächenfehler wie Grate an Metall-Teilen, Schwimmhäute an Kunststoff-Teilen oder Risse im Durchlicht bestimmen. Die Verwendung von speziellen Objektiven gestattet dabei auch die Prüfung von schwer zugänglichen Kanten, etwa an einem Umfang in einer einzigen Bildaufnahme, die im telezentrischen Strahlengang nicht erfasst werden.



Prüfung mit Thermografie: Lokal aufgebrachte Wassertropfen sind kälter (kalt = blau/violett) als das trockene Kunststoffmaterial der Transportkiste (warm = grün)

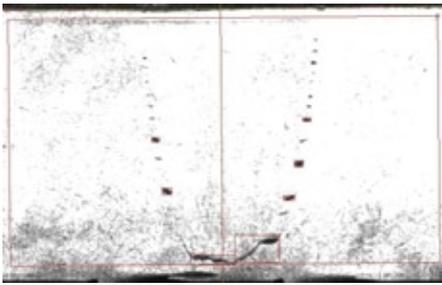
Auflicht-Beleuchtung sieht mehr

Oberflächeninspektionen verwenden Auflicht-Beleuchtungen unterschiedlicher Varianten. Damit wird z.B. das Reflexionsverhalten der Oberfläche geprüft. Gleichzeitig bietet sich die Möglichkeit, Fehler sichtbar zu machen. Ein exotisch anmutendes Beispiel kommt aus der Verpackungskontrolle eines Logistikzentrums. Dort stellt sich die Frage, ob eine Kiste nass geworden ist und aussortiert werden muss. Eine prozesssichere Antwort auf diese Prüfaufgabe bietet der Einsatz einer Thermografie-Kamera, denn Wassertropfen sind kühler als das trockene Trägermaterial.

Solche Sortieraufgaben können dynamisch erfolgen, da der Fehler in einer Ansicht auftritt. Der Schwerpunkt des Prüfteiles ist dabei in Bewegung und die Bildaufnahme wird getriggert. Der Einsatz von geblitzten Beleuchtungen konzentriert die notwendige Lichtenergie in ein kurzes Zeitfenster, wodurch die Bewegungsunschärfe auf ein akzeptables Maß reduziert wird. Dadurch lassen sich gerade bei Kleinteilen sehr hohe Prüfraten von über 1.000 Teilen pro Minute realisieren.

Zeilenkameras im Einsatz

Doch häufiger treten Fehler auf dem gesamten Umfang eines Bauteiles auf. Deren Prüfung kann durch den Einsatz von Zeilenkameras und entsprechenden Beleuchtungen erfolgen. Bei der Prüfung ruht der Schwerpunkt des Prüfteiles, welches um seine Achse gedreht wird. Die Zeilenkamera nimmt abhängig von der notwendigen Auflösung eine Vielzahl von Linien pro Umdrehung auf, die zu einem Bild zusammen gefügt werden. Auf dieses Bild werden die Algorithmen zur Oberflächenprüfung angewendet. Die Inspektion erfolgt in Rundtaktanlagen oder mit Lineargreifern. Die Prüfleistung ist auf weniger als ein Teil pro Sekunde be-



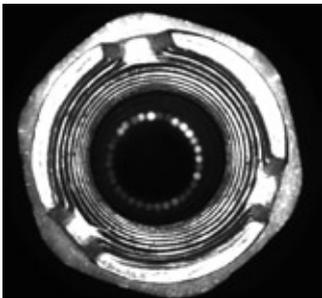
Prüfung über eine Mantelabwicklung mithilfe von Zeilenkameras: Beispiel einer Tiefziehhülse und dort auftretenden Oberflächendefekten, sog. Fließfehlern

schränkt und kann durch parallelisiertes Abarbeiten gesteigert werden.

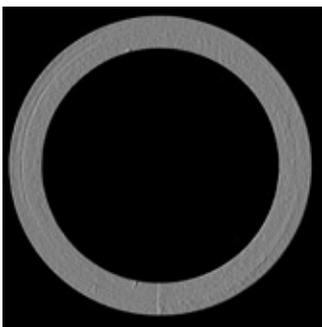
Bei nicht zu großem Verhältnis von Durchmesser und Höhe können mit speziellen Abbildungsoptiken oder Spiegeln die Oberflächen am Mantel direkt mit einer 2D-Kamera aufgenommen werden. Die Oberflächeninspektion kann dann wieder dynamisch erfolgen.

Auswertung von Kontrasten

Bei der Inspektion von Dichtflächen, etwa bei Gussteilen, sind Poren und Lunker sowie Kratzer ein kritischer Fehlertyp. Die Bildaufnahme erfolgt über eine 2D-Kamera, die über spezielle Algorithmen die Kontraste auswertet. Die Anzahl und Dichte der einzelnen Poren und Lunker kann dabei in Beziehung gesetzt werden,



Bohrungsinspektion: Erkennung von Oberflächendefekten im Gewinde in der Bohrung (links unten). Verwendung eines speziellen Objektivs, das nicht in die Bohrung eintauchen muss.



Beispiel der Nutzung von 3D-Verfahren (Shapefrom-Shading): Die Prüffläche ist eine Dichtfläche in der Hydraulik. Kritisch sind kleinste, durchgehende Kratzer (unten Mitte).

um nach Porenklassen zu bewerten und zu sortieren. Hier werden meist Roboter eingesetzt, um diese Teile zu handhaben.

Inspektion von Bohrungen

Die Kontrolle von innen liegenden Oberflächen in Bohrungen erfordert meist das Eintauchen von Beleuchtung und Abbildungsoptik in die Bohrung selbst. Endoskope oder Boroskope sind hier weit verbreitet. Die Prüfrate ist entsprechend gering und die Anforderung an die Positionierung hoch. Für die Kontrolle von Bohrungen wurden in den letzten Jahren einige spezielle Optiken und optische Systeme entwickelt, die abhängig von Bohrungsdurchmesser und -tiefe das Eintauchen nicht mehr notwendig machen.

Die richtige Farbe?

Die Farbe ist ein Merkmal vor allem bei Teilen, die in den Konsum gehen. Aber auch bei technischen Teilen ist dieser Aspekt wichtig. Beispiele sind die Farbgebung von Instrumenten oder Verbindungselementen in der Medizintechnik. Die Farbgebung signalisiert dem Nutzer sofort, ob er das richtige Objekt zur Hand nimmt. Ein anderes Beispiel sind sicherheitsrelevante Verbindungselemente in der Luftfahrt. Dort müssen die Oberflächen geeignet vergütet sein, um die notwendigen Eigenschaften zu besitzen. Farbabweichungen oder das Fehlen von Farbe signalisieren eine mangelhafte Beschichtung. Auch bei hohen Prüfgeschwindigkeiten kann zuverlässig sortiert werden.

Zukunft: 3D

Die dreidimensionale Erfassung der Geometrie ist ein Wachstumsfeld. Diese Verfahren können neben der Formvermessung auch dazu benutzt werden, um Oberflächenfehler zu detektieren. Zum Einsatz kommen diese Verfahren dann, wenn die Fehler im 2D-Verfahren, z.B. durch geringe Tiefe von Dellen oder Kratzer, keinen ausreichenden Grauwertkontrast bieten. Daher werden für Visicontrol auch die nächsten 20 Jahre spannend bleiben.

► **Autor**
Dr. Albert Schmidt,
Geschäftsführer

► **Kontakt**
Visicontrol GmbH, Weingarten
Tel.: 0751/56013-0
Fax: 0751/56013-49
info@visicontrol.com
www.visicontrol.com



Lösungen für die Bildverarbeitung



Telezentrische Objektive

675 Objektivserien sofort verfügbar

Telezentrische Objektive, Festbrennweiten, Mikrovideolinsen und vieles mehr

Kompakte Objektive mit Festbrennweite



µ-Videolinsen



VISION
STUTTGART
Halle 4
Stand A15

**BENÖTIGEN SIE BERATUNG?
KONTAKTIEREN SIE UNS ODER
FORDERN SIE EINEN
KOSTENLOSEN KATALOG AN!**

Sprechen Sie mit unseren Experten.

Mehr Optik | Mehr Technologie | Mehr Service

eo Edmund
optics | worldwide

USA: 1-856-547-3488 | www.edmundoptics.com
EUROPE: 49 (0) 721 6273730 | www.edmundoptics.de
ASIA: 65 6273 6644 | www.edmundoptics.com.sg
JAPAN: 81-3-5800-4751 | www.edmundoptics.jp

Schneller zum Ziel

Machine-Vision-Lösung für die Solarzellen-Produktion

Die staatlichen Fördermaßnahmen für Photovoltaik-Anlagen werden nach und nach zurückgenommen. Um dies auszugleichen und wettbewerbsfähig zu bleiben, sind jetzt die Solarhersteller gefragt: Sie müssen ihre Produktionsprozesse optimieren, die Qualität der Solarzellen und damit ihren Wirkungsgrad erhöhen, aber gleichzeitig für höheren Durchsatz sorgen. Hilfe bekommen sie von Bildverarbeitungsspezialisten, die zuverlässige und schnelle Lösungen für die Qualitätskontrolle bieten.

Die Solartechnik hat in den vergangenen Jahren einen beträchtlichen Aufschwung erlebt – aufgrund steigender Energiepreise besteht eine besonders hohe Nachfrage nach Photovoltaikanlagen, die die Erzeugung von Strom aus Sonnenenergie ermöglichen. Unterstützt wurde dieser Trend in Deutschland bisher von verschiedenen Förder- und Konjunkturprogrammen, deren Umfang vor kurzem jedoch beträchtlich reduziert wurde: Bis zum 1. Januar 2012 erfolgt in vier Schritten eine Rückführung der Solarstromförderung um bis zu 50 Prozent-

punkte. Laut BSW-Solar-Geschäftsführer Carsten Körnig bedeutet dies Folgendes für Solarhersteller und -anwender: „Um weiterhin eine hohe Nachfrage und den eigenen Marktanteil zu sichern, steht Deutschlands Solarindustrie nun vor der großen Herausforderung, die Kosten für die Produktion von Solarzellen und anderen Solarkomponenten noch schneller zu senken als in der Vergangenheit und gleichzeitig die Wirkungsgrade und Qualität der Produkte weiter zu steigern.“ Vollautomatischen Produktionsanlagen, wie sie bereits zunehmend eingesetzt werden, um das Handling der hochempfindlichen Komponenten zu erleichtern und die Produktivität zu erhöhen, wird somit in Zukunft eine noch höhere Bedeutung zukommen. Hierfür bietet der Bildverarbeitungsspezialist Vision Components Bildverarbeitungskomponenten, aus denen sich zuverlässige und kosteneffiziente Lösungen für die Qualitätskontrolle zusammensetzen lassen.

Prüfaufgaben in der Solarzellenproduktion

Kernbestandteil von Solarmodulen sind Solarzellen aus mono- oder polykristalli-

nen Silizium-Wafern, die elektrisch miteinander verschaltet sind und Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umwandeln. Für die Gesamtanlagen wird ein möglichst hoher Wirkungsgrad angestrebt. Reinheit und Genauigkeit haben daher bei der Fertigung der ca. 0,2 mm dicken Siliziumscheiben höchste Priorität: Ausschuss muss so früh wie möglich aussortiert werden, damit fehlerhafte Komponenten später nicht die Energiebilanz des Solarmoduls verschlechtern. Zu den Prüfaufgaben in der Solarzellenfertigung zählen u.a. das Feststellen der Wafer-Positionen, das Erfassen aller geometrischen Größen, die Prüfung der Wölbung und Dicke sowie das Detektieren von Rissen und Kantenausbrüchen. Dazu müssen Bildverarbeitungssysteme ein großes Sichtfeld abdecken und eine schnelle Bildübertragung gewährleisten. Echtzeitsysteme, die die parallele Auswertung mehrerer Bilder ermöglichen, erhöhen die Prozessgeschwindigkeit, da mehrere Prüfaufgaben gleichzeitig durchgeführt werden können.



◀ Wafer-Positionierung mit der VC Solar Solution



Kompakte Bildverarbeitungssysteme mit 5-Megapixel-Auflösung: VC6210 nano und VCSBC6210 nano

Maßgeschneiderte Software-Bibliothek

Die intelligenten Kameras von Vision Components bilden zusammen mit der hauseigenen Software-Bibliothek VC Solar Solution eine Komplettlösung für die kameragestützte Fertigungsüberwachung und Qualitätssicherung in der Solarzellenherstellung. Zusätzliche PCs sind überflüssig, da die netzwerk- und echtzeitfähigen Kameras als eigenständige Vision-Systeme arbeiten. Die Kameras werden mit diesem Softwarepaket zur vollwertigen Robot-Guidance-Lösung, die alle erkannten Positionierungsdaten über eine Datenleitung an den Fertigungsroboter in der Anlage meldet. Dieser kann dann ggf. Korrekturbewegungen ausführen bzw. fehlerhafte Wafer aussondern, bevor sie im nächsten Produktionsschritt weiterverarbeitet werden.

Breites Kameraspektrum

Zur Kombination mit der VC Solar Solution bietet Vision Components Nutzern ein nach Leistung abgestuftes Spektrum intelligenter Kameras. Das Modell VC4067/NIR beispielsweise wurde speziell für das Elektrolumineszenz-Verfahren entwickelt, mit dem Anwender quasi in die Solar-Wafer hineinschauen können. Die besonders lichtempfindliche Kamera liefert dank einer speziellen Ansteuerung der Sensorik präzise Bildaufnahmen bei Wellenlängen bis zu 1.200 nm. Sie gewährleistet auch unter Schwachlichtbedingungen sehr gute Ergebnisse. Dank eines integrierten 400-MHz-Prozessors von Texas Instruments erreicht die VC4067/NIR eine Rechenleistung von 3.200 MIPS. Der 2/3"-CCD-Sensor bietet eine Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln und eine maximale Bildrate von 14 fps. Seit kurzem ist die VC4467/NIR verfügbar, die mit einem 1 GHz-Prozessor eine noch höhere Rechenleistung erreicht.

Eine weitere Neuentwicklung sind die Nanokameras mit beidseitig bestückter Platine, die wahlweise als Platinenkamera oder im Schutzgehäuse erhältlich sind. Sie eignen sich für zahlreiche Aufgaben in der Photovoltaik-Produktion, so etwa die Vermessung, Lagererkennung und das Handling von Solar-Wafern. Die Gehäusekamera VC6210 nano misst 80 x 45 x 20 mm, das Schwestermodell aus der Platinen-Kamerafamilie, VCSBC6210 nano, 40 x 65 mm. Mit 32 MB Flash und 128 MB DDRAM haben beide Modelle mehr Speicherplatz als alle anderen VC-Kameras, und sind dank eines 700 MHz-Prozessors und einer Rechenleistung von 5.600 MIPS zudem äußerst schnell. Die



Bildaufnahme erfolgt durch einen Global-Shutter-CMOS-Sensor mit einer Auflösung von 5 Megapixeln, der mit der Leistungsfähigkeit eines CCD-Sensors mithalten kann und selbst in schnellen Applikationen scharfe Bilder liefert.

Anwendungsbeispiel: Testanlage für Solarmodule

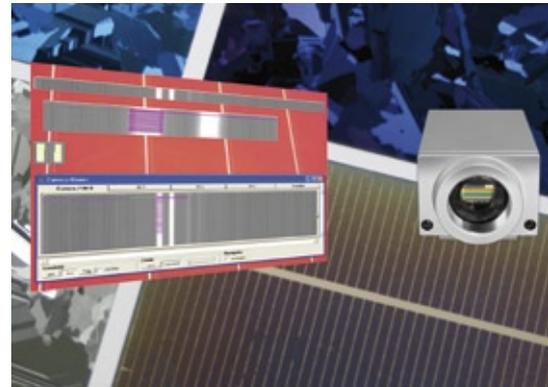
Mit VC-Kameras sind bereits eine ganze Reihe von Anwendungen in der Solartechnik implementiert worden. Buchanan Systems, ein Hersteller von Messgeräten für die Solarindustrie, hat beispielsweise für das Unternehmen Bosch Solar Modules ein System für die Erstellung von Elektrolumineszenz-Bildern entwickelt, das sich in der Praxis bestens bewährt hat. Das EL-MES Module, das auf zwei VC4067/NIR-Kameras basiert, erstellt Aufnahmen von Solarmodulen mit einer Größe bis 2.200 x 1.200 mm – hierfür werden eine Übersichts- und eine Detailkamera eingesetzt. Die Übersichtskamera ist fest oberhalb des Moduls installiert; die Detailkamera kann mit einem manuell verstellbaren Linearachsensystem bewegt werden. Eine speziell entwickelte Software ermöglicht es Anwendern, die Messparameter der jeweiligen Prüfaufgabe anzupassen. Das System erreicht Aufnahmezeiten von 200 bis 500 ms. Über einen angeschlossenen PC wird die Bildaufnahme ausgelöst, außerdem lassen sich Bilder speichern und auswerten.

Laser Scribing in Echtzeit

Eine weitere Anwendung ist das Solar-Eye-System des Unternehmens EVT, das aus einer VC4002L-Zeilenkamera von Vision Components sowie anwendungsspe-

◀ Das EL-MES Module von Buchanan Systems erstellt Elektrolumineszenz-Aufnahmen von Solarmodulen und wertet diese aus

Die VC4002L-Zeilenkamera überwacht in der Solarzellenproduktion das Aufbringen der Leiterbahnen durch Laser ▼



zifischer Software besteht. Die Zeilenkamera kontrolliert Laser Scribing, d.h. das Separieren von Leiterbahnen auf Dünnschicht-Solarzellen per Laser. Auf das Trägermaterial der Zellen, z.B. Glas, wird dabei ein dünner Siliziumfilm aufgetragen, der per Laser strukturiert wird. Die Leiterbahnen verlaufen parallel und möglichst eng nebeneinander, ohne sich jedoch zu berühren. Das Monitoring-System regelt den Laser in Echtzeit auf 1 µm genau. Die Positionsdaten der Laserlinie werden mit einer Geschwindigkeit von 5 ms erfasst, sodass je Sekunde 200 Messwerte zur Verfügung stehen, die per Ethernet- oder RS232-Schnittstelle direkt von der Kamera ausgelesen werden können. Die Auswertedaten und die Bild-daten des Sensors können an ein optionales Displayterminal und an einen Leit-rechner übertragen werden, sodass im Fehlerfall die Fehlerquelle direkt sichtbar ist. Die robuste Kamera enthält die komplette Auswerteelektronik und führt eigenständig sämtliche Bildverarbeitungsprozesse aus. Nur zur Parametrierung muss sie mit einem PC verbunden werden. Nutzer können aus drei Integrationsmodi wählen: autonomer Betrieb oder externe Triggerung bei einer konstanten bzw. einer vom Trigger-Signal abhängigen Belichtungszeit.

► Autor
Jan-Erik Schmitt,
Geschäftsführer für den
Bereich Vertrieb



► Kontakt
Vision Components GmbH, Ettlingen
Tel.: 07243/2167-0
Fax: 07243/2167-11
sales@vision-components.com
www.vision-components.com

Intelligent in den Verbund integriert

Qualitätssicherung mit intelligenter Bildverarbeitung auf Embedded Controller

Sichern Kamerasysteme die Qualität von Produkten, handelt es sich meist um autarke Systeme. Selten sind die Systeme in die Anlagenautomatisierung integriert. Die PC-based Automation bringt nun die Bildverarbeitung und Automatisierung zu einer Lösung zusammen. Die Folge: Performance und Flexibilität steigen, denn mehrere Kameras können ein Objekt gleichzeitig von verschiedenen Seiten erfassen.

Kamerasysteme sorgen an Hand-Montageplätzen im Amberger Siemens-Elektronikwerk für die gewünschte Qualität. Dabei läuft die Bildverarbeitungs-Software von Simon iBV auf einem Simatic S7 Modular Embedded Controller. Der Controller ist in die Automatisierung der Montagelinie integriert und eignet sich für PLC-orientierte Anwendungen im High-Performance-Bereich. Er besteht aus der CPU EC31 sowie den optional erhältlichen Modulen EM PC und EM PCI-104 zur Erweiterung mit Steckkarten. Mit ihm lassen sich auf Hardware-Basis verschiedene Automatisierungsaufgaben zu einer Gesamtlösung zusammenfassen. Die Peripherie-Anbindung kann durch die SM-Baugruppen der S7-300 Familie zentral oder dezentral erfolgen. Die Installation und Inbetriebnahme läuft analog zur Simatic S7-300.

Gibt Fehlern keine Chance

Das Elektronikwerk produziert zahlreiche Komponenten für die Simatic-Familie. Allein auf der Montagelinie ML200flex für dezentrale Peripherie ET200 werden 79 unterschiedliche Baugruppen in 35 Gehäuse-Varianten gefertigt. Die Beson-

derheit dieser Linie besteht darin, dass jedes Teil, auf 100% Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft wird. So können etwaige Montagefehler sofort korrigiert werden. Systematische Fehler haben damit keine Chance: Die fertigen Produkte verlassen die Linie garantiert fehlerfrei.

Intelligente Bildverarbeitung

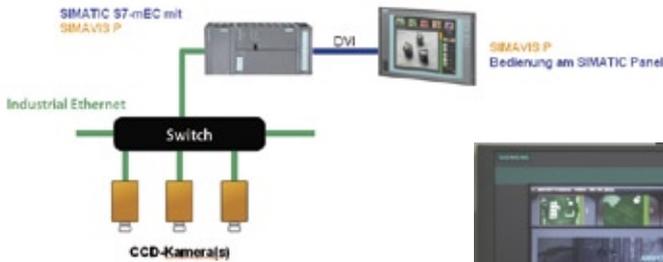
Ermöglicht wird diese Qualitätssicherung durch das innovative industrielle Bildverarbeitungssystem Simavis P des Siemens Solution Partners Simon iBV in



Bayreuth. Die Software läuft auf dem Simatic S7-mEC. Hochauflösende Kameras liefern die Aufnahmen dazu. Flächenblitzleuchten garantieren eine über lange Zeit exakt reproduzierbare Ausleuchtung und schließen den Einfluss von Fremdlicht aus. Das Blitzlicht ist exakt ausgerichtet und wird außerhalb des Prüfereichs nicht wahrgenommen.

Die zu prüfenden Teile können gleichzeitig von verschiedenen Seiten aufgenommen werden. Dazu lassen sich mehrere Kameras an den Simatic S7-mEC anschließen. An der Amberger Linie genügt jedoch eine Ansicht pro Montageplatz – dafür werden bis zu neun unterschiedliche Kriterien gleichzeitig geprüft: Vorhandensein von Schrauben, Dichtringen, Steckern, usw. Diese Kriterien können wiederum auf bis zu 16 Einzelheiten geprüft werden. So merkt das System nicht nur, ob die richtigen Komponenten montiert sind. Auch die exakte Ausrich-

Die automatisierte Qualitätskontrolle verhindert Fehler bei der Montage von Komponenten der dezentralen Peripherie Simatic ET200



Die Bildverarbeitungs-Software Simavis P läuft auf dem Lüfter- und Festplatten-losen Modular Embedded Controller Simatic S7-mEC

tung, beispielsweise einer Kodiernase, wird geprüft.

Komfortable Bedienoberfläche

Fotos und Prüfergebnisse werden an einem Simatic Flat Panel Monitor Pro angezeigt. Dieser ist IP65-geschützt und an einem Trag-Arm so montiert, dass er in die jeweils optimale Position zum Montageplatz gerückt werden kann.

Fehlerhafte Stellen werden vom System eindeutig markiert. Hinweise zur Fehler-Behebung machen es dem Montage-Personal leicht, Montage-Fehler zu korrigieren. Erst wenn eine erneute Prüfung der Baugruppe die Richtigkeit des Ergebnisses bestätigt hat, wird das Teil zur nächsten Station gefördert. Die Prüfergebnisse werden an eine übergeordnete Datenbank übermittelt. Identifiziert und verfolgt werden die einzelnen Baugruppen mit dem RFID-Tag Simatic RF340T am Werkstückträger.



Die Bedienoberfläche der Bildverarbeitungs-Software Simavis P auf dem Panel Monitor Pro gibt an, ob alle Prüfkriterien erfüllt sind

Die Benutzeroberfläche von Simavis P ist übersichtlich gestaltet und über den Touchscreen intuitiv bedienbar. So kann der Anwender beispielsweise den Toleranzbereich eines Prüfkriteriums verändern, wenn sich entsprechende Anforderungen ergeben.

Migration von Vision-Systemen

Die neuen Prüf-Stationen mit Simavis P auf dem Embedded Controller lösen nach und nach vorhandene Systeme mit dem Simatic Vision Sensor System VS710 ab. Gegenüber diesen Systemen, die die Bildverarbeitungs-Intelligenz im Kamerasystem hatten, ist die Bildverarbeitung auf

dem Simatic S7-mEC wesentlich flexibler. So übernimmt künftig der gleiche Controller sowohl das Anwenderprogramm als auch die Steuerungsaufgaben, die an der Montagestation anfallen. Der Software-Controller Simatic WinAC RTX ermöglicht das in Echtzeit – und Simavis kommuniziert mit WinAC RTX über die systemeigene S7-Kommunikation.

Erfolgreiche Zusammenarbeit

Josef Bäumler, Fertigungsplaner im Elektronik-Werk Amberg, ist mit der Zuverlässigkeit des neuen Systems zufrieden. Insbesondere die Tatsache, dass die Implementierung in kurzer Zeit durchgeführt werden konnte, überzeugte ihn, die richtige Wahl getroffen zu haben – sowohl in Bezug auf die Hardware als auch in Bezug auf die Zusammenarbeit mit dem Partner Simon iBV und dessen Bildverarbeitungssystem Simavis P.

Die einfache Anbindung von Simavis P an die Simatic-Programmierungsumgebung Step7 und damit an Automatisierungslösungen mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen Simatic macht das System für viele weitere Anwendungsbereiche in den unterschiedlichsten Branchen interessant. Eine breite Palette an PC-based Controllern unterstützt diese Flexibilität.



S7-mEC – die PC-basierende Controller-Plattform für High-Performance-Applikationen

<p>► Autor Jan Latzko, Produktmanager</p> <p>► Kontakt Siemens AG, Industry Automation, Nürnberg Tel.: 0911/895-0 Fax: 0911/978-3282 infoservice@siemens.com www.siemens.com/S7-mEC</p>	
---	---

Octum macht Sinn! Sie erkennen einfach mehr, auch in 3D



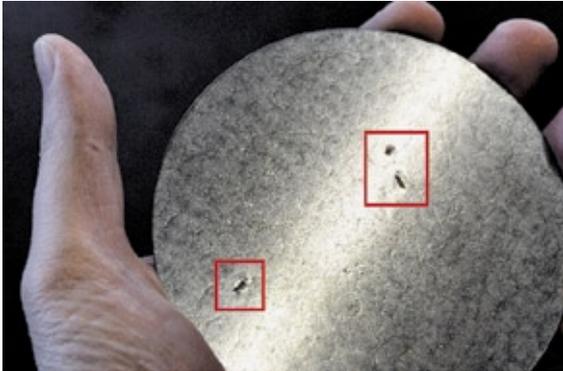
Bildverarbeitung, die sich rechnet:

- Pharmazie, Kosmetik
- Medizintechnik
- Automotive
- Nahrungs- und Genussmittel
- Metallverarbeitung
- Kunststofftechnik

 www.octum.de / info@octum.de / Tel. 07062 914 940

Fehler erkannt – Fehler gebannt

Lückenlose Oberflächeninspektion garantiert lange Lebensdauer von Kraftstoffpumpen



Kraftstoffpumpen müssen im Verborgenen fehlerfrei arbeiten und das ein ganzes Autoleben lang. Eine fehlerfreie Oberfläche des Pumpengehäuses ist die Voraussetzung für einen perfekten Korrosionsschutz und damit eine lange Lebensdauer der Kraftstoffpumpe. Um dies zu gewährleisten, hat sich die Präschu Umformtechnik für ein Inline Inspektionssystem von Octum für die automatische Oberflächenprüfung der Pumpengehäuse entschieden.

Die Firma Präzisionsteile Franz Schulz GmbH – kurz Präschu Umformtechnik – hat ihre Kernkompetenz in der Herstellung qualitativ hochwertiger Teile aus Blech durch Tiefziehen, Stanzen und Biegen. Angeschlossen daran ist eine spannde oder spanlose Weiterverarbeitung, die Montage durch Fügen oder Schweißen und eine Oberflächenbehandlung und Reinigung.

Octum GmbH realisiert kundenspezifische Bildverarbeitungslösungen für die 100%-Qualitätskontrolle und Material-

flussteuerung in der Serienfertigung. Die Lösungen werden mit kompakten intelligenten Kameras für einfache bzw. dezentrale Inspektions- oder Identifikationsaufgaben oder PC-basierenden Mehrkamera-Systemen z.B. zur Oberflächeninspektion oder 3D-Inspektion realisiert. Im Bereich der Oberflächeninspektion hat sich Octum auf die Inspektion von metallischen Einzelteilen spezialisiert.

Die Pumpengehäuse (engl. Tubes) werden vollautomatisch in einem Tiefziehprozess gefertigt. Schon vor dem Tiefziehen wurden bei Stichproben Materialfehler entdeckt, die größtenteils auf Verunreinigungen, Lunker, Doppelungen und Verzunderung der Blechplatten zurückzuführen sind. Laut Thomas Hube – Leiter Produktion & Werksanlagen bei Präschu – beläuft sich die Ausschussquote schon beim Materialeingang auf rund 2%, während Präschu seinen Kunden 100% gute Teile zusichert. Dies

führte in der Vergangenheit zu hohen Verlesekosten mit der Gefahr von Fehlerschlupf, der bei manueller Inspektion nie ausgeschlossen werden kann.

Von der manuellen zur vollautomatischen Kontrolle

Für die Konzeption des automatischen Prüfsystems wurden dann noch weitere Fehlerquellen benannt wie Thyssenbögen und Abplatzer der Verzinkung. Letztere führen zu einem Verlust des Korrosionsschutzes und damit auch zu einem Ausfall der Kraftstoffpumpe. Obwohl der größte Teil der Fehler schon vor dem Tiefziehen erkennbar wäre, entschied man sich für ein optisches Inspektionssystem welches die Teile erst nach dem Tiefziehen prüft. Dadurch konnten letztlich auch Werkzeugfehler und Werkzeugabstimmungsprobleme entdeckt werden.

Die Tubes werden nach dem Tiefziehen gewaschen und dann über eine Rutsche mit Stoppnern der Bildverarbeitung lagerichtig und einzeln präsentiert. Eine von Präschu konstruierte Walzenmechanik dreht die Teile unter der Kamera um ihre Längsachse um 380°. Das System CV-600 von Octum nimmt die Kamerabilder in hoher Auflösung mit einer Zeilenkamera auf und wertet diese automatisch aus. Um die prozessbedingten oder materialbedingten Schwankungen im Aussehen der Gehäuse nach dem Tiefziehen zu kompensieren, arbeitet die Systemsoftware CV-Inspect mit lokal adaptiven Methoden zum Ausgleich der Helligkeitsschwankungen. Die Empfindlichkeit der Fehlersegmentierung



Fertiges Gehäuse mit Fehlern



Optische Endkontrolle durch das System Octum-CV-600





Fehlerfreie Tubes vor der Verpackung

das aktuell gefertigte Teil bis hin zu Parameteränderungen oder sogar Änderungen im Inspektionsablauf. Diese zukunftsorientierte Investition ist Teil der 0 ppm Strategie von Präschu Umformtechnik und gewährleistet weiterhin das hohe Qualitätsniveau in der Produktion. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem installierten Inspektionssystem und der kurzen Amortisationszeit sowie weiteren Kosteneinsparungen sind zusätzliche Oberflächeninspektionssysteme auch für andere Linien und Produkte geplant.

und natürlich auch die Ansprechgrenze sind vom Bediener parametrierbar. Aktuell führen Fehler ab einer Größe von 0,2 mm x 0,2 mm zum Auswurf des Teils. Fehlerstellen werden im Graubild farblich markiert. Prüfregionen und Ausschlussbereiche können flexibel eingestellt werden. Die Kernroutinen greifen je nach Anwendung auf Bibliotheksfunktionen von Halcon oder VisionPro zu. Die Taktzeit liegt bei 1,8 Sekunden.

Zukunftsorientierte Investition

Bei Präschu werden mehr als 2,1 Millionen Teile pro Jahr gefertigt. Gutteile gelangen direkt im Anschluss zur Verpackung. Die Bedienung des Systems ist einfach strukturiert und liefert einen mehrstufigen Zugang je nach Qualifikation der Mitarbeiter. Die Eingriffsmöglichkeiten reichen vom einfachen Aufrufen des Inspektionsprogramms für

► **Autor**
Oliver Seebach, Projektleiter



► **Kontakt**
Octum GmbH, Ilsfeld
Tel.: 07062/91494-0
Fax: 07062/91494-34
info@octum.de
www.octum.de



DER INSPECT BUYERS GUIDE

Der **INSPECT Buyers Guide** ist das einzige umfassende Europäische Nachschlagewerk für Komponenten, Produkte, Systeme und Dienstleistungen rund um Bildverarbeitung und optische Messtechnik. Er ist auch der offizielle Einkaufsführer des Europäischen Bildverarbeitungsverbands EMVA.

Das ganze Jahr über finden Sie Firmeprofile und Produkte online unter www.inspect-online.com/buyersguide. Im Dezember erscheint das umfassende und attraktiv gestaltete Compendium gedruckt in englischer Sprache. **Sichern Sie sich jetzt schon den INSPECT Buyers Guide 2011.**



GIT VERLAG
A Wiley Company
www.gitverlag.com



Wir verkaufen nur passende Optik!

Hochwertige Inspektionsgeräte nach Maß zum günstigen Preis:

Zoom-Optiken, Stereo-Mikroskope, mobile Digital-Mikroskope, LED- und FL-Beleuchtungen für die Bildverarbeitung, Software.

optometron.de

Tel. +49 - 89 - 90 60 41

Welche Messe ist für Sie die wichtigste im Jahr 2010?

Control, Stuttgart	14%
Image Sensing Show, Yokohama, Japan	14%
Automatica, München	29%
Vision, Stuttgart	43%

Umfrage



Quelle: www.inspect-online.com

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



Bildverarbeitung überwacht Verkehr

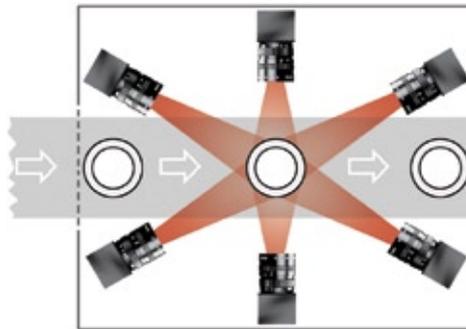
Kria, ein italienisches Unternehmen, das auf Verkehrsüberwachungslösungen spezialisiert ist, entwickelte ein neuartiges System namens T-ExSpeed. Das vollautomatische System identifiziert und dokumentiert Verstöße gegen die Straßenverkehrsordnung mit Digitalkameras und stereoskopischer Bildverarbeitungssoftware. Im Unterschied zu anderen Systemen arbeitet T-ExSpeed ausschließlich mit Digitalkameras und ohne andere Messgeräte. Es ist in der Lage, nicht nur Geschwindigkeitsüberschreitungen, sondern auch Verkehrsampelmisachtung oder verbotenes Links- oder Rechtsabbiegen zu erfassen. Das alles erfolgt aus der Auswertung von Bildern, die mit drei Prosilica-GC-Kameras von Allied Vision Technologies aufgenommen werden. Das System kann Geschwindigkeiten von bis zu 300 km/h messen und ist fähig, mehrere Fahrzeuge gleichzeitig zu verfolgen, und zwar in entgegengesetzten Richtungen und bis zu drei Spuren pro Gerät.

Allied Vision Technologies GmbH

Tel.: 0364281677-0 · info@alliedvisiontec.com · www.alliedvisiontec.com

Inspektion von zylindrischen Objekten

Einen serialisierten 2D-Code auf einem zylindrischen Behälter zu finden, lesen und verifizieren – unabhängig von der Ausrichtung der Flasche –, das ist die Anforderung, die die pharmazeutische Industrie an die Verpackungsindustrie stellt. Mit der neuen SV360-Lösung von Seidenader Vision können diese zylindrischen Flaschen jetzt unterbrechungsfrei überprüft werden, indem auf dem Fließband eine 360°-Ansicht der nicht ausgerichteten Flasche aufgenommen wird. Das Inspektionsmodul ist mit sechs Kameras ausgestattet, die jeweils im Abstand von 60° positioniert sind, und findet, liest und überprüft den 2D-Code, wenn die Flasche durch das Modul fährt. Das Bildverarbeitungssystem Seidenader SVIM analysiert entweder jedes einzelne dieser sich überschneidenden Bilder oder setzt die sechs einzelnen Bilder zu einem einzigen Bild zusammen.



Seidenader Vision GmbH

Tel.: 08121/802-0 · info@seidenader.de · www.seidenader.de

iPad-App für Intralogistiker

Vitronic, Hersteller kamerabasierter Identifikationstechnologien, bietet jetzt ein App für iPads an. Damit können Intralogistiker immer und überall die Leistungsfähigkeit der Lesetechnik überprüfen. Steht man an einer Lesestelle im Verteil-Zentrum, sieht man auf dem iPad – ganz ohne lästige Kabelverbindungen – die wesentlichen Leistungsmerkmale der Identifikationstechnik im ganzen Verteil-Zentrum. Die Benutzung ist einfach: Mit wenigen Klicks wird der aktuelle Status zum Betrieb der Identifikationssysteme, die Leserate jedes Systems, alle aktuellen Leseergebnisse sowie alle archivierten Bilder der Pakete angezeigt. Zwar nutzen viele Intralogistiker webbasiertes Monitoring, allerdings ging das bislang nur am festinstallierten Rechner.



Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH

Tel.: 0611/7152-0 · sales@vitronic.de · www.vitronic.de

Besuchen Sie uns auf der
Vision 2010
Halle 4, Stand D14
in Stuttgart

Sirius Advanced Cybernetics GmbH

SAC macht's möglich!

Wir sind Ihr Lösungspartner für die 100 % Kontrolle Ihrer Produkte auf Maßhaltigkeit, Oberflächenzustand, Beschaffenheit und korrekte Montage! SAC steht seit Jahrzehnten für qualifizierte Beratung und Projektentwicklung weltweit.

Fragen Sie uns, wir beraten Sie gerne!

www.sac-vision.de | Fon +49 (0)721 60 543 - 000 | sales@sac-vision.de

Z-LASER

ZM18 Serie:
Die nächste Generation
Machine Vision Laser

www.Z-LASER.com

Besuchen Sie uns in
Halle 4
Stand D11!

Messe Stuttgart
9 to 11 Nov. 2010

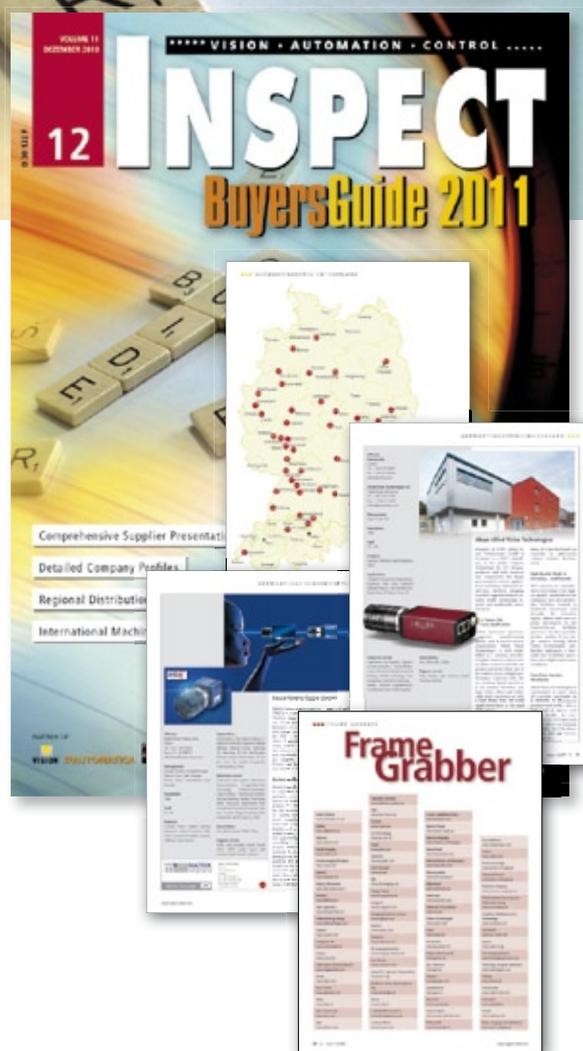
DER INSPECT BUYERS GUIDE



Der **INSPECT Buyers Guide** ist das einzige umfassende Europäische Nachschlagewerk für Komponenten, Produkte, Systeme und Dienstleistungen rund um Bildverarbeitung und optische Messtechnik. Er ist auch der offizielle Einkaufsführer des Europäischen Bildverarbeitungsverbands EMVA.

Das ganze Jahr über finden Sie Firmeprofile und Produkte online unter www.inspect-online.com/buyersguide. Im Dezember erscheint das umfassende und attraktiv gestaltete Kompendium gedruckt in englischer Sprache.

Sichern Sie sich jetzt schon den INSPECT Buyers Guide 2011.



Die bessere **Alternative**

Expertengespräch zum Einsatz hochauflösender optischer Messtechnik in der Produktion

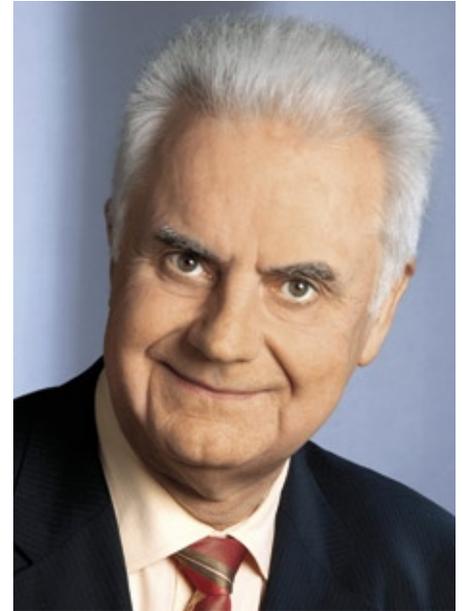
Hat man vor ein paar Jahren die optische 3D-Messtechnik im industriellen Einsatz noch als Trend bezeichnet, so sind optische Verfahren heute oft schon bewährte Praxis in der Produktion. Das in EN ISO 25178 erfasste Messprinzip der Fokus-Variation ist eine der Technologien, die nicht nur im Labor, sondern auch zur fertigungsintegrierten Qualitätssicherung eingesetzt werden. Für die INSPECT sprechen Alicona Geschäftsführer Dr. Stefan Scherer und Prof. Dr.-Ing. Albert Weckenmann, Ordinarius des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM) der Universität Erlangen-Nürnberg, exklusiv über Stärken und Schwächen optischer Verfahren, offene Forderungen der Industrie an die Hersteller und notwendige Maßnahmen, damit sich optische Technologien künftig auch in der Fertigung stärker durchsetzen.

Prüfkörper, Normen und Richtlinien in der optischen Messtechnik

Mit dem flächenbasierten und robusten Verfahren der Fokus-Variation zur hochauflösenden Form- und Rauheitsmessung auch über große Messfelder gilt Alicona als ein Vorreiter in der optischen Messtechnik. Die hohe Messpunktdichte von mehreren Millionen 3D Messpunkten, die vertikale Auflösung von bis zu 10 nm auch bei steilen Flanken und variierenden Reflexionsbedingungen sowie der große vertikale Messbereich haben Alicona zu einem international gefragten Anbieter mit einer überproportionalen Wachstumsrate von jährlich an die 50% gemacht. Diesen Erfolg führt Geschäftsführer Dr. Stefan Scherer zum einen auf hochwertige und anwenderorientierte Produkte



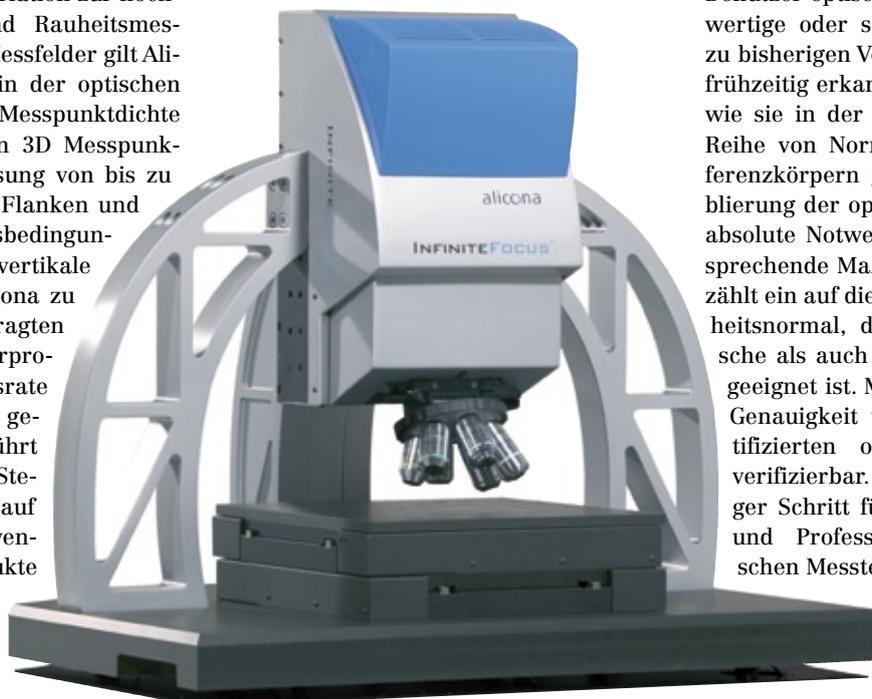
Dr. Stefan Scherer, Geschäftsführer Alicona Imaging



Prof. Dr.-Ing. Albert Weckenmann, Ordinarius des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM) der Universität Erlangen-Nürnberg

zurück, zum anderen auf eine Unternehmenspolitik, die es sich zum Prinzip gemacht hat, „sehr sensibel zu beobachten, was neben einem genauen Messergebnis notwendig ist, um die optische Messtechnik kontinuierlich voranzutreiben“. So gehen u. a. jüngste Fortschritte im Bereich Rückführbarkeit unter Nutzung kalibrierter Meisterwerkstücke auf das Konto des österreichischen Herstellers. Albert Weckenmann über die Be-

deutung von entsprechenden Prüfkörpern: „Bisher sind Normale ebenso wie Normen oder Richtlinien größtenteils auf die taktile Fertigungsmesstechnik zugeschnitten. Dem Anwender muss jedoch vermittelt werden, dass auch die Ergebnisse von optischen Messgeräten anhand von kalibrierten Prüfkörpern und standardisierten Messprozeduren genauso verlässlich wie in der taktilen Messtechnik rückgeführt sind. Damit erkennt der Benutzer optische Messgeräte als gleichwertige oder sogar bessere Alternative zu bisherigen Verfahren an.“ Alicona hat frühzeitig erkannt, dass diese Sicherheit, wie sie in der taktilen Welt durch eine Reihe von Normen, Standards und Referenzkörpern gegeben ist, für die Etablierung der optischen Messtechnik eine absolute Notwendigkeit ist und hat entsprechende Maßnahmen getroffen. Dazu zählt ein auf die PTB rückführbares Rauheitsnormal, das sowohl für die optische als auch für die taktile Abtastung geeignet ist. Mit diesem Normal ist die Genauigkeit von sämtlichen ISO zertifizierten optischen Messverfahren verifizierbar. Damit ist ein nachhaltiger Schritt für die Weiterentwicklung und Professionalisierung der optischen Messtechnik gesetzt.



Robuste Ergebnisse auch in der Fertigung

Obwohl die Industrie mehr und mehr damit konfrontiert ist, dass etablierte Verfahren wie taktile Messtaster zur Qualitätssicherung nicht mehr ausreichend sind, werden hochauflösende optische Lösungen nach wie vor hauptsächlich im Laborbetrieb eingesetzt. „Unsere Kunden bestätigen, dass heutige Geometrien für die Messung mit einer Tastkugel in vielen Fällen zu kompliziert geworden sind. Wir wissen allerdings auch, dass es gerade in einer Fertigungsumgebung neben der Messgenauigkeit auch auf Stabilität und universelle Einsatzmöglichkeiten mit funktionsorientierter Auswertung ankommt. Die Fokus-Variation erzielt bereits heute auch unter rauerer Produktionsbedingungen durch ihre Robustheit wiederholbare und rückführbare Messungen in sehr hoher Auflösung“, erklärt Scherer. Weckenmann ergänzt eine weitere Forderung, um die optische Messtechnik produktionstauglich zu machen: „Universelle Anwendbarkeit bei einfacher Bedienbarkeit und Angabe der Messunsicherheit – wenn Hersteller das erfüllen, wird sich die optische Messtechnik auch in der fertigungsintegrierten Qualitätssicherung verstärkt durchsetzen“, so der QFM-Leiter. Weckenmann weiter: „Die Messunsicherheit ist eine unverzichtbare Information, da sie oft die Entscheidungsgrundlage über eine Bauteilkonformität ist. Um für derartige Entscheidungen berücksichtigt werden zu können, muss die Angabe zur Messunsicherheit direkt in der Auswertung erfolgen. Diese Forderung wird in Zukunft noch viel dringlicher werden.“ Auch hier ist die Fokus-Variation ein technologischer Vorreiter. Sämtliche Messergebnisse beinhalten schon jetzt eine Abschätzung der Messunsicherheit, indem zu jedem 3D-Messpunkt die

geschätzte Wiederholbarkeit mit angegeben wird. „Das ermöglicht dem Anwender, die Messungen besser beurteilen zu können. Uns ist derzeit kein optisches Verfahren bekannt, mit dem die Qualität eines Messwertes in ähnlicher Form beurteilt werden kann“, fasst Scherer die Fortschritte zusammen.

Höhere Genauigkeit über größere vertikale Messbereiche

Die Fokus-Variation ist auch bei QFM zur Messung von komplexen Bauteilen im Einsatz. „Mit dem 3D Oberflächenmessgerät InfiniteFocus messen wir unter anderem Schneidkanten von Wendschneidplatten, Lagerschalen, Kurbelzapfen oder auch die Struktur von Druckwalzen. Mit dem Verfahren lassen sich auch steile Flanken über eine vertikale Scanhöhe von mehr als 20 mm messen. Im Vergleich zu anderen Verfahren wie der Weißlichtinterferometrie ist das ein wesentlich größerer Messbereich“, schildert Weckenmann Applikationen und Anwendernutzen. Der Leiter des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik über weitere Vorteile optischer Verfahren: „Messungen sind erheblich schneller. Dazu kommt eine wesentlich höhere Informationsdichte. Durch flächenhafte Messungen wie bei der Fokus-Variation profitiert der Anwender von mehr Messpunkten und kann damit auch eine die ganze Fläche betrachtende funktionsorientierte Auswertung vornehmen. Die berührungslose Messung bedeutet außerdem, dass keine antastkraftbedingte Deformation der Oberfläche auftritt.“

► Kontakt

Alicona Imaging GmbH,
Grambach, Österreich
Tel.: 0043/316/4000-700
Fax: 0043/316/4000-711
astrid.krenn@alicona.com
www.alicona.com

PI

Piezo

ANTRIEBSLÖSUNGEN FÜR DIE
MEDIZINTECHNIK



Piezo-Linearantriebe

- + Stellkraft bis 10 N
- + Geschwindigkeit bis 500 mm/s
- + Mikrometer genau
- + Kompakt



Piezo-Positionierer

- + Stellwege bis zu 1 mm
- + Nanometer genau
- + Hohe Dynamik



Piezo-Aktoren

- + Hohe Zuverlässigkeit
- + Mikrosekunden Ansprechzeit
- + Nanometer genau
- + Flexible Bauformen

Die äußerst präzise Kraft-, Bewegungs- und Schwingungserzeugung machen Piezos zur ersten Wahl bei vielfältigen Anwendungen in der Medizintechnik. Sei es die Erzeugung von Ultraschall oder die Feinstdosierung, PI bietet ein breites Spektrum an Standard- und Sonderlösungen.

Fragen Sie uns: info@pi.ws · www.pi.ws

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · Tel. 0721 4846-0
PI Ceramic GmbH · Tel. 036604 882-0

PIEZO NANO POSITIONING

Für ein perfektes Zusammenspiel

Weißlicht-Interferometrie prüft Pumpen-Komponenten

Hochleistungspumpen wird immer mehr abverlangt: Sie sind häufig auf einen Betrieb von 400 bar und mehr ausgelegt. Ob sie die erwartete Leistung auch erreichen, hängt vor allem von den verwendeten Komponenten ab. Da Hersteller die Einzelteile meist in großen Stückzahlen fertigen, benötigen sie ein Prüfsystem, das präzise und wirtschaftlich arbeitet. Erfüllt werden diese Anforderungen vom Weißlicht-Interferometer: Innerhalb kurzer Zeit prüft es die Teile automatisch auf Form und Rauheit.

Werkstoff-Oberflächen charakterisieren sich durch zahlreiche Eigenschaften: Ebenheit, Rautiefen, Kanten, Sitzwinkel (Konus) und Rundungen. Diese Parameter mit konventionellen Methoden, also taktilen Prüfgeräten, zu messen, ist arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Als Alternative bieten sich berührungslos arbeitende Weißlicht-Interferometer an, die sich gut für prozessbegleitende Prüfaufgaben eignen. Der Nutzen dieser Technologie lässt sich noch steigern, wenn die zu prüfenden Teile innerhalb desselben Messgerätes in einer Aufspannung automatisch mehreren unterschiedlichen Prüfungen unterzogen werden. Denn dadurch entfällt das zeitaufwendige Transportieren und Justieren der Teile. Will man die Aufspannung oder Transporthalterung von anderen Fertigungsprozessen mitverwenden, sollte der Probentisch mindestens einen Verfahrweg von 15 cm aufweisen.

Die NewView-Messtechnik

Seit mehr als 30 Jahren befasst sich der Prüfgerätehersteller Zygotol, Darmstadt, mit optischer Messtechnik, vor allem mit den Einsatzmöglichkeiten der Weißlicht-Interferometrie. Die nach diesem Prinzip wirkende, von Zygotol entwickelte, NewView-Messtechnik hat sich seit dem Jahr 2000 im industriellen Einsatz durchgesetzt. Mittlerweile sind weltweit gut 3.000 NewView-Geräte, viele davon rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche im Einsatz. Die NewView-Geräte gelten heute als Referenzgeräte für Weißlicht-

Interferometer im Maschinenbau, in der Medizintechnik und in vielen weiteren Industriebereichen, wo kleinformatierte Präzisionsteile gefertigt oder benötigt werden. Das Weißlicht-Interferometer NewView 7300 kann in einem Arbeitsgang vollautomatisch mehrere verschiedene Messungen durchführen, auswerten, dokumentieren und grafisch darstellen.

Präzisionsteile für Hochleistungspumpen

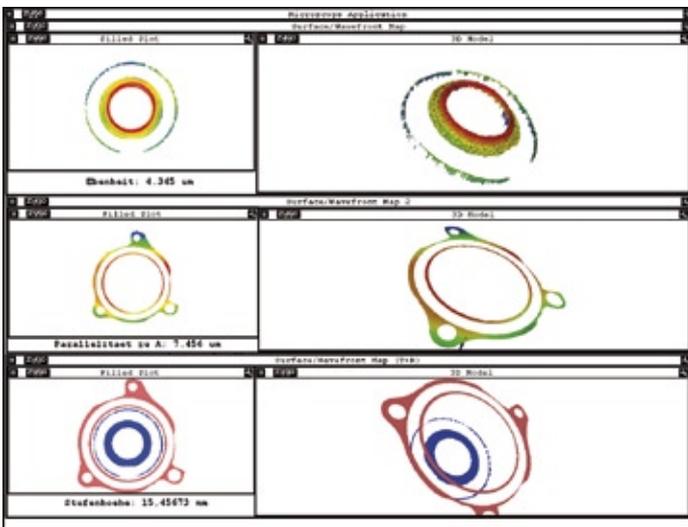
Das Messgerät NewView 7300 kann direkt an einer Maschine – beispielsweise einer Schleifmaschine – aufgestellt werden. Während der Fertigung prüft der Bediener laufend die Qualität der geschliffenen Teile und damit die Qualität des Schleifprozesses. So kann er, wenn nötig, umgehend den Prozess korrigieren.

Auch nach dem Auswechseln oder Nachstellen von Werkzeugen, beispielsweise Schleifscheiben, kann der Bediener prüfen, ob die Maschine wieder ordnungsgemäß arbeitet.

Ein Beispiel für die Anwendung des Messgerätes NewView 7300 ist die Prüfung von Komponenten, die in Hochleistungspumpen eingesetzt werden. Solche Pumpen sind in Fluidsystemen eingebaut, beispielsweise für die Kraftstoffförderung, oder in Hydrauliksystemen, wo sie mechanische in hydraulische Energie umwandeln und übertragen. Diese Systeme finden sich in industriell genutzten Maschinen und Anlagen genauso wie in Baumaschinen, Pkws und Nutzfahrzeugen. Hochleistungspumpen müssen immer höhere Leistungen erbringen und sind vielfach für einen Druck von 400 bar und mehr ausgelegt. Von dem Zustand der Pumpenteile hängt nicht nur die ordnungsgemäße Funktion einer Pumpe ab, sondern – vor allem von den druckbeaufschlagten Komponenten – auch die Sicherheit von Personen und großen Sachwerten. Hierzu gehören bestimmte Teile mit zurückgesetzten Flächen; obere und untere Flächen müssen in hohem Maße parallel zueinander sein. Diese Teile mit einem Durchmesser von 60–80 mm werden in Stückzahlen von 100.000 und mehr im Monat gefertigt und müssen eine hohe Präzision hinsichtlich Form (Ebenheit <5 µm) und Struktur (Rau-



Das Weißlicht-Interferometer NewView 7300



Graphische Darstellung der an einem Pumpenbauteil gemessenen Oberflächeneigenschaften

heit $< 1 \mu\text{m}$) aufweisen, was zu 100% geprüft werden muss. In der industriellen Praxis werden diese Teile in einer transportablen Halterung gemessen, die 100 Teile aufnehmen kann. Neben einer 100%-Prüfung ist es auch möglich, automatisch jedes n-te Teil messen zu lassen. Außer diversen Motorenkomponenten und Ventilen sind auch Bauteile für die Halbleitertechnik, optische Linsen aller Art, Bauteile für die Photovoltaik, Bauteile für Mikrolaser-Systeme sowie Implantate und andere medizintechnische Komponenten typische Werkstücke, deren Oberflächen mit dem Messgerät NewView 7300 geprüft werden können.

Vielfältige Messmöglichkeiten

Das Weißlicht-Interferometer NewView 7300 kann Prüfteile aus praktisch allen Werkstoffen mit einem Durchmesser von weniger als 1 mm bis mehr als 130 mm aufnehmen und an ihnen zahlreiche Prüfungen durchführen. Dazu gehören die Messung von Ebenheit und Rauigkeit sowie die Messung der Stufenhöhe und der Formabweichung; ebenso können zurückgesetzte Flächen, Winkel, Radien, Kegelwinkel und Konen vermessen werden. Es lassen sich auch Schleifstrukturen und Verschleißerscheinungen bestimmen, Schichtdickenmessungen ausführen und Kanteneffekte analysieren. Im Falle von Ebenheitstoleranzen wird beispielsweise eine Messmittelfähigkeit bei einer Teiletoleranz von $0,5 \mu\text{m}$ garantiert. Das NewView 7300 führt auch SPC-Messungen durch. Die Messergebnisse werden direkt in eine Statistik übertragen. Der Bediener kann sich anhand auswählbarer 3D-Grafiken auch den Zustand der Prüfteile ansehen. Die Prüfergebnisse jedes Prüfteils lassen sich zur besseren Anschaulichkeit auf einem Bildschirm oder einem Papierausdruck dreidimensional farbige darstellen. Aufgebaut ist das Messgerät NewView 7300 nach einem Baukastensystem. Der

Anwender kann deshalb ein auf seine speziellen Bedürfnisse abgestimmtes Basisgerät erwerben und dieses später entsprechend den hinzukommenden Messaufgaben ausbauen lassen. Das Baukastensystem ist so vielseitig, dass allein mehr als 20 verschiedene Objektive bereitstehen. Die Wirtschaftlichkeit der Messtechnik wird noch weiter erhöht, weil der Bediener viele Teile in eine Mehrfachteilaufnahme einlegen kann, die nach dem Start des Prüfablaufs sukzessive vollautomatisch gemessen werden. Mit dem Messgerät NewView 7300 lässt sich ein sehr hoher Automatisierungsgrad erreichen.

Rasche Amortisierung

Zygot ist Premium-Lieferant von Unternehmen wie Carl Zeiss oder Robert Bosch, wo bereits viele NewView-Messgeräte arbeiten. Auch zahlreiche kleinere und mittelständische Unternehmen setzen die NewView-Technologie ein und erweitern ihren Bestand an Geräten. Das Messgerät NewView 7300 lässt sich voll in die Produktion integrieren, arbeitet mit kurzen Taktzeiten und hilft, Fertigungsparameter schnell zu korrigieren und somit kostspieligen Ausschuss zu vermeiden. Das Gerät lässt sich sicher bedienen und kann die Produktions- und Produktqualität garantieren. Aufgrund all dieser vorteilhaften Eigenschaften macht sich der Einsatz eines NewView-7300-Messgerätes für den Anwender durch einen raschen Return on Investment bezahlt.

► **Autor**
Konrad Dengler,
freiberuflicher Technikjournalist
und Fachübersetzer



► **Kontakt**
Zygot GmbH, Darmstadt
Tel.: 06151/8806-27
Fax: 06151/8806-88
info@zygot.de · www.zygot.de



LASER 2000

The Future of Photonics

Ihr Partner für High Power LED & Laser in Europa

Maßgeschneiderte LED und Laser Beleuchtungen für Machine Vision...

- Laser für Machine Vision
- LED Systeme für Machine Vision
- Fluoreszenz Beleuchtungen
- Objektive & CameraLink

Wir präsentieren auf der VISION: LED Beleuchtungen von TPL VISION und vieles mehr!

Besuchen Sie uns in Halle 4C11



Sie finden über 500 Beleuchtungen von TPL Vision unter www.laser2000.de

Webcode: 1029



Das Unsichtbare sichtbar machen

Prismenbasierte multispektrale Kameratechnologie

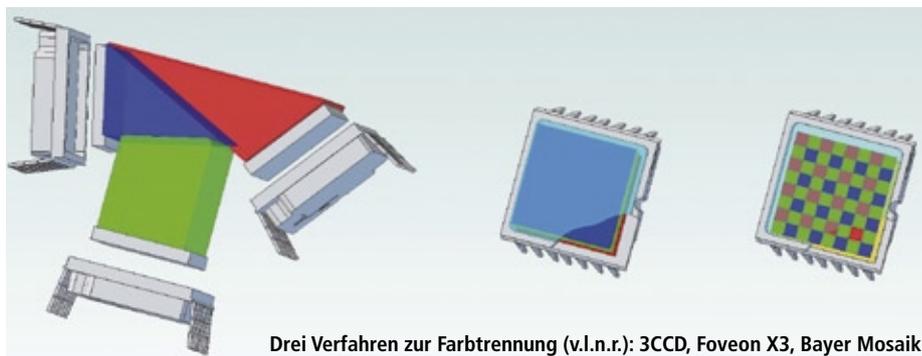
Multispektralkameras sind in der Lage, Licht auf Basis seiner Farbe zu spalten. Dabei beschränkt sich Farbe nicht nur auf die menschliche Farbwahrnehmung. Viele Multispektralkameras erfassen tatsächlich Bereiche des für das menschliche Auge unsichtbaren Farbspektrums wie etwa Ultraviolett und Infrarot.

Es existieren viele Methoden für Spektralmessungen. Auf der einen Seite gibt es die Spektroskopie, mit der zwar ein Abtasten in sehr schmalbandigen Bereichen möglich ist, die aber im Allgemeinen sehr langsam ist und eine Flächenabtastung nicht erlaubt. Auf der anderen Seite gibt es mit austauschbaren Filtern ausgestattete Graustufenkameras, die sich allerdings nicht für Echtzeitmessungen eignen, gerade weil die Filter ausgetauscht werden müssen. Die prismenbasierten Lösungen von Quest Innovations kombinieren das Beste beider Welten: Echtzeitbildverarbeitung von multispektralen Bereichen ohne Bewegungsartefakte und perfekte kanalübergreifende Pixelanordnung bei vollständiger Sensorauflösung.

Pixel-zu-Pixel-Anordnung

Ein Glasprisma spaltet den Lichtstrahl entsprechend seiner Wellenlängen in einzelne Teile und projiziert jeden Abschnitt auf einen separaten Sensor. Da alle Sensoren das gleiche optische System verwenden, können sie mit hoher Präzision angeordnet werden. Dies ist von großer Bedeutung im Hinblick auf die Qualität der Kamera. Kameras mit hoher Anordnungsgenauigkeit ermöglichen nämlich einen Vergleich der Bilder von jedem Spektralbereich bei hoher Auflösung.

Kommerzielle prismenbasierte Kameras reichen von Zwei-Kanal-Kameras (z.B. RGB + Infrarot) bis zu Fünf-Kanal-Kameras, die separate Kanäle für Rot, Grün, Blau sowie zwei Infrarotkanäle verwenden und darüber hinaus die für sie charakteristischen Bildfrequenzraten zwischen 15 und 120 fps bieten. Alle Kameras lassen sich an die spektralen Bedürfnisse des Kunden anpassen, indem ein optischer Filter in den optischen Weg der einzelnen Sensoren platziert wird.



Drei Verfahren zur Farbtrennung (v.l.n.r.): 3CCD, Foveon X3, Bayer Mosaik

Genau wie bei Graustufenkameras ist der Sensortyp ein wichtiges Kriterium. CMOS- und CCD-Sensoren reagieren in einem Bereich von etwa 400–1.000 nm. Welcher Sensor verwendet werden sollte, hängt hauptsächlich von den Anforderungen der Anwendung ab: z.B. Quantenwirkungsgrad, Farbempfindlichkeit, Empfindlichkeit, Auflösung und Bildfrequenz.

Farbe

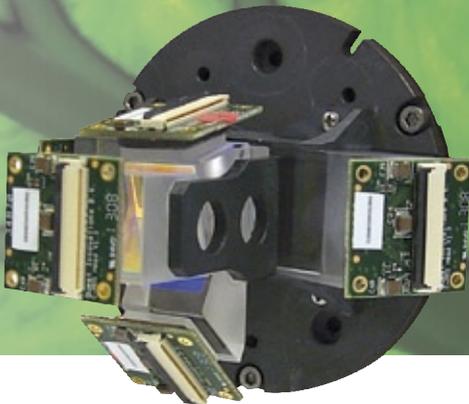
Eine RGB-Farbkamera kann als Multispektralkamera betrachtet werden. Die gängigste Methode für die Entwicklung einer Farbkamera ist die Verwendung des Bayer-Mosaiks. Dabei handelt es sich um die schematische Anordnung der Rot-Grün-Blau-Beschichtung auf dem Chip, durch die jedes Pixel entweder auf Rot, Grün oder Blau reagiert. Das andere Licht wird herausgefiltert. Softwarealgorithmen werden verwendet, um jeden Farbkanal mit den fehlenden Pixeln „aufzufüllen“. Der Foveon-X3-Sensor hingegen verwendet eine vollkommen andere Methode. Genau wie beim Bayer-Mosaik handelt es sich dabei um eine Einzelsensorauflösung. Anstatt jedoch die roten, grünen und blauen „Pixel“ nebeneinander auf dem Sensorbereich anzuordnen, werden die Farbdetektoren auf dem Si-

lizeumchip übereinander gestapelt. Auf diese Weise wird die vollständige Sensorauflösung aufrechterhalten. Darüber hinaus existiert noch eine unter der Bezeichnung „3CCD“ bekannte dritte Methode, die auf einem Drei-Kanal-Prisma sowie auf drei Chips für Rot, Grün und Blau basiert.

Bei der RGB-Farbbildverarbeitung hängt die beste Auflösung in hohem Maße von der Art der Anwendung ab. Ein Bayer-Mosaik ist die preiswerteste Lösung, die allerdings wegen des Interpolationsalgorithmus und anderer Artefakte unter Umständen einen niedrigen Kontrast an den Rändern (Konturenschärfe) aufweist. Beim Foveon-X3-Sensor und den 3CCD-Prismen stellt sich dieses Problem hingegen nicht: Sie tasten jeden Spektralbereich bei voller Auflösung ab. Der Foveon-X3-Sensor bietet den Vorteil einer Einzelsensorauflösung, während 3CCD-Kameras konfigurierbar sind (z.B. Sensormodell und Spektralbereiche).

Anpassung

Multispektralkameras müssen oftmals auf die spezifische Situation ihrer Anwendung eingestellt werden. Optische Filter können für die einzelnen Kanäle einer jeden von Quest Innovations hergestellten Multispektralkamera ausgewählt



Ein Fünf-Kanal-Prisma mit integrierten Sensoren

werden. Manchmal ist jedoch eine vollständige Systemanpassung erforderlich: individuelle Prismenbeschichtungen, I/O-Stecker, Bildfangschaltungsschnittstellen, Gehäuse, spezielle Sensoren oder sogar ein komplett neues Kameradesign.

Bildanalyse

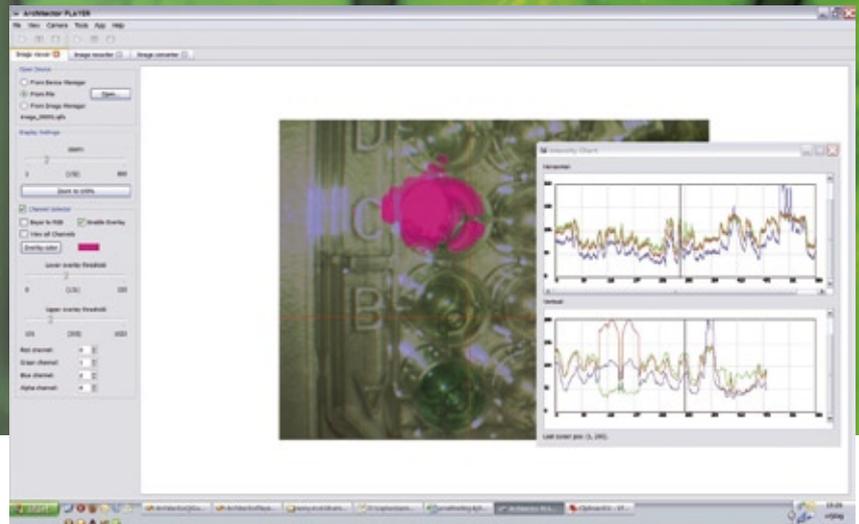
Mit der multispektralen Bildanalyse werden neue Maßstäbe in der Bildverarbeitung gesetzt. Zwar finden Algorithmen wie morphologische Operatoren, Faltungsfiler und Schwellenwerte nach wie vor Anwendung, allerdings sind die erforderlichen Informationen in einem einzelnen Spektralbereich für gewöhnlich nicht direkt zugänglich, sondern nur in einer Anordnung mehrerer Kanäle. Der Unterschied und das Verhältnis zwischen den Kanälen werden häufig genutzt. Eine sehr nützliche Methode für die menschliche Interpretation multispektraler Bilder ist die Abbildung dreier Kanäle in RGB und die Verwendung eines vierten Kanals als Überlagerungsmaske.

Anwendungen

Multispektraltechnologien kommen in vielen Anwendungen in nahezu jedem Sektor und Industriezweig zum Einsatz.

Inspektion von Feldfrüchten

Pflanzenschädlinge und -krankheiten können mithilfe multispektraler Bildverarbeitungstechniken erkannt werden. Gesunde Grünpflanzen absorbieren die Energie aus Sonnenlicht im Spektralbereich der photosynthetisch wirksamen Strahlung (Photo-synthetically Active Radiation PAR) und reflektieren das Sonnenlicht in andere Spektralbereiche.



Fluoreszenz-Bild mit einer Fünf-Kanal-Kamera aufgenommen: Die Fluoreszenz wird in der Falschfarbendarstellung rosa wiedergegeben

Vor allem die längeren Wellenlängen (>700 nm) tragen nur wenig zum Prozess der Photosynthese bei und dienen lediglich zur Überhitzung der Blätter. Deshalb erscheint ein Großteil der Vegetation dunkel im PAR-Spektralbereich (Absorption) und sehr hell im Infrarotbereich (Reflexion). Der normalisierte differenzierte Vegetationsindex

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

ist ein Maß für die photosynthetische Kapazität. Ähnliche Verhältnisse existieren auch für die grünen und blauen Kanäle. Diese Verhältnisse können für Anwendungen wie der auf Getreide- oder Bode-nart basierenden Segmentierung oder für die Identifizierung von unter- bzw. über-düngten Regionen verwendet werden.

Sortierung und Inspektion von Agrarprodukten

Die Sortierung und Inspektion von Agrarprodukten wie beispielsweise Äpfeln wird durch Multispektralkameras erleichtert. Die Messung von Äpfeln gestaltet sich schwierig, weil der Algorithmus im Hinblick auf die möglichen Farben von Äpfeln (einschließlich Farbverläufen vieler Äpfel) robust sein muss. Da jedoch auf den Infrarotbildern alle Äpfel als eine einheitliche graue Oberfläche erscheinen, wird die Messung leichter und solider. Darüber hinaus können braune Flecken und Quetschungen unter der Apfelschale ebenfalls auf Infrarotbildern sichtbar gemacht werden. Das gilt nicht nur für Äpfel, sondern auch für viele andere Agrarprodukte wie Erdbeeren, Kartoffeln, Paprika, usw. Für diese Anwendungen ist ein Bayer-Mosaik-

Farbkanal in Kombination mit einem Infrarotkanal eine Lösung mit optimalem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Krebsforschung und Chirurgie

Eine der vielversprechendsten Entwicklungen in der Krebsforschung ist die Verwendung fluoreszierender Moleküle, die so aufgebaut sind, dass sie sich an bestimmte nur in Krebszellen vorkommende Moleküle heften. Wenn diese Reagenzien von Störphotonen der entsprechenden Wellenlänge erregt werden, beginnen sie mit dem Ausstoß von Photonen in ihrer jeweiligen Fluoreszenzwellenlänge. Häufig geschieht das im Nahinfrarotspektrum (NIR). Multispektralkameras werden bei der Lokalisierung von Tumoren eingesetzt, sodass diese operativ entfernt werden können, ohne das umliegende gesunde Gewebe dabei zu sehr zu beschädigen.

Multispektralkameras werden in erster Linie im Agrar- und Gesundheitssektor verwendet, doch sie ermöglichen auch viele neue spannende Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung in anderen Branchen. Die Multispektralkameras von Quest Innovations sind der logische nächste Schritt nach der Farb-bildverarbeitung:

das Unsichtbare sichtbar machen.

► Autoren

Richard Meester, President/CEO
Sander de Jonge, Senior Engineer

► Kontakt

Quest Innovations B.V., Middenmeer, Niederlande
Tel.: 0031/227/604046 · Fax: 0031/227/604053
info@quest-innovations.com
www.quest-innovations.com

Tiefer Einblick in versteckte Orte

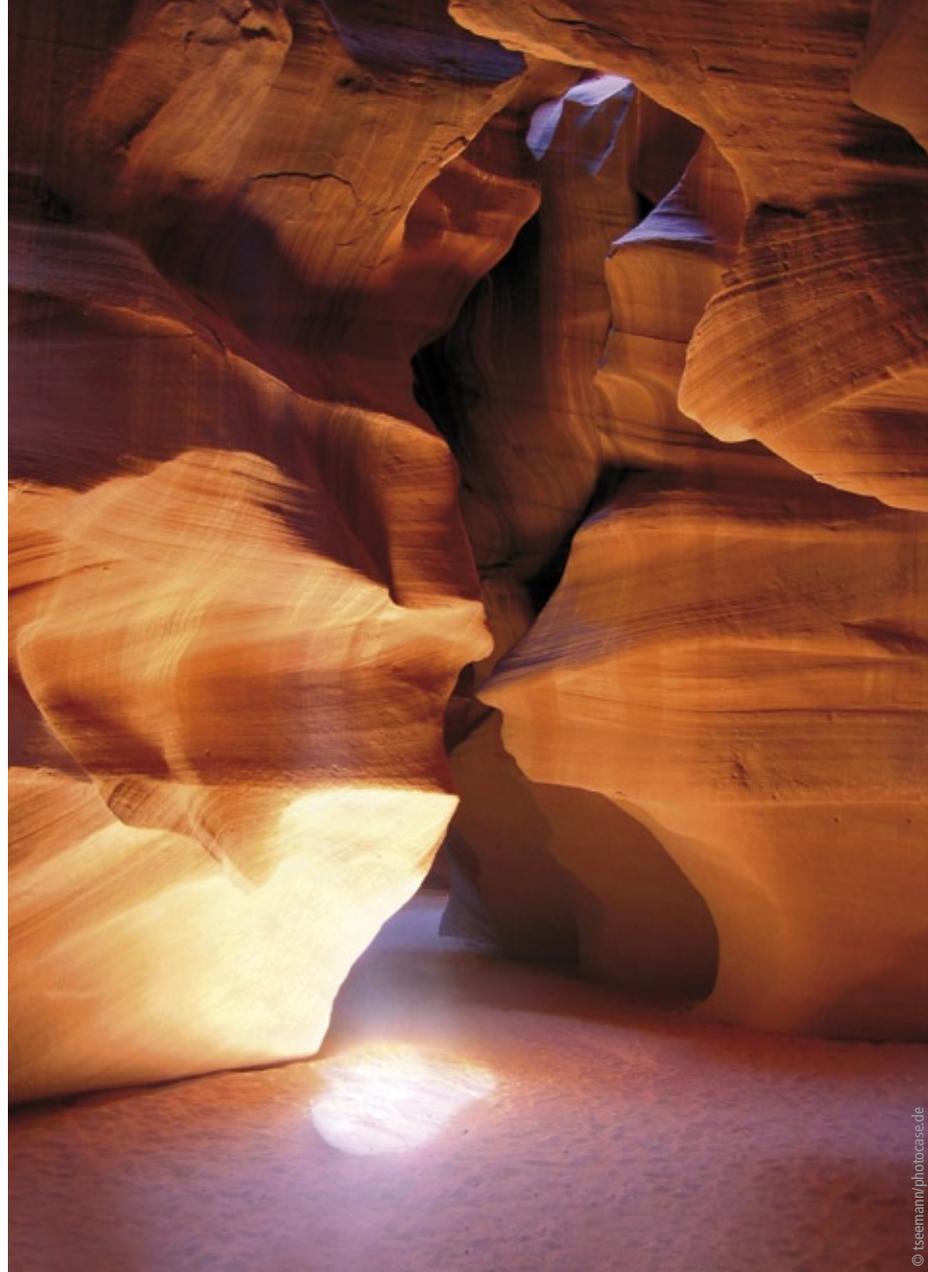
Lichtwellenleiterbasierte Messtechnik für hoch- genaue Formmessung

Um schwer zugängliche Prüfmerkmale zu messen, wie beispielsweise in Bohrungen, sind am Markt erhältliche Sensoren häufig nicht geeignet. Sie sind entweder zu groß oder beschädigen die Oberflächen des Prüfobjekts. Deshalb gewinnen faseroptische Messsysteme immer mehr an Bedeutung: Sie weisen eine hohe Messgenauigkeit auf, arbeiten berührungslos und zeichnen sich durch kurze Messzeiten aus, die eine Inspektion im Produktionsprozess ermöglichen.

Die Messung in eingeschränkten Bauräumen, wie Bohrungen, oder an empfindlichen Bauteiloberflächen erfordert den Einsatz einer flexiblen, miniaturisierten und berührungslosen Messtechnik. Vor diesem Hintergrund entwickelte das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT zusammen mit dem Aachener Unternehmen Fionec ein lichtwellenleiterbasiertes Messsystem für die hochgenaue Formmessung.

Systemspezifikation

Das Messsystem basiert auf dem Prinzip der kurzkohärenten Interferometrie, dargestellt in Abbildung 1, und setzt sich aus einem faserbasierten und einem Freistrah-Interferometer zusammen. Ein CCD-Detektor erfasst das von der Sonde empfangene Signal, ein eingebauter Mikroprozessor wertet es aus. Bereitgestellt werden die Messergebnisse entweder als Analog- (+/-10 V) oder als Digitalsignal (USB-Anschluss) mit Frequenzen von



© bseemamy/photocase.de

bis zu 15 kHz. Das System erreicht bei einem Messbereich von 100 µm Messunsicherheiten von 5 nm. Der Arbeitsabstand ergibt sich in Abhängigkeit von der angeschlossenen Messsonde und variiert zwischen 50 µm und 3 mm.

Die faseroptische Sonde besteht dabei aus einem speziellen Lichtwellenleiter (minimaler Durchmesser 80 µm) und wird, abhängig von der Messaufgabe, mit oder ohne Schutzröhrchen ausgestattet [1].

Formmesstechnik

Die Lösungskonzepte für die faseroptische Formmesstechnik umfassen einerseits die Integration des Messsystems in bestehende industrielle Messvorrichtungen (Koordinatenmessgeräte und Formmessplätze) und andererseits speziell angepasste Sonden in unterschiedlichen Größen und Konfigurationen (Abb. 2 links). Für spezielle Anwendungsfälle werden individuell angepasste Mess-

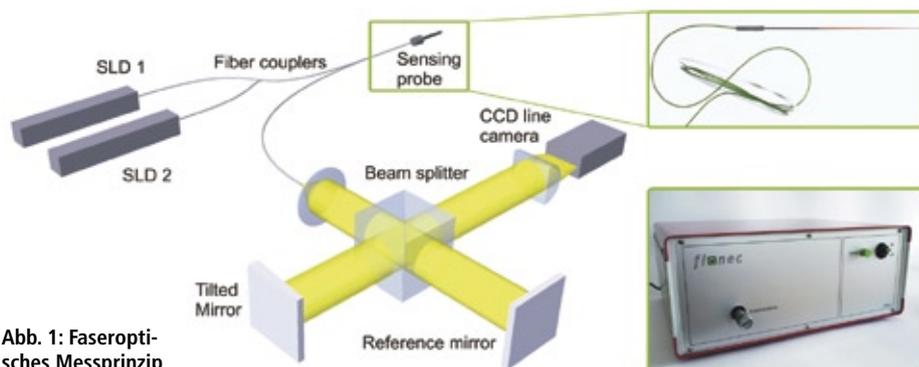


Abb. 1: Faseroptisches Messprinzip



Abb. 2: Sensorintegrationskonzepte: (a) Integration in kommerziell erhältlichen Messvorrichtungen, (b) Konstruktion individuell angepasster Messvorrichtungen

vorrichtungen und -software entwickelt (Abb. 2 rechts).

Für den Fähigkeitennachweis des Messsystems sowie der Messbarkeit verschiedener Formcharakteristiken wurde das faseroptische Abstandsmesssystem in einen industriellen Formtester von Mahr integriert. Die Messwerte werden analog zur Messmaschine rückgekoppelt. Die Synchronisation zwischen der aktuellen Position und dem Messwert erfolgt über die in der Messmaschine generierten Triggersignale.

Durch die Maschinenintegration sind alle in der Messmaschine vorhandenen Messroutinen und normgerechten Analysefunktionen direkt anwendbar. Somit ist es möglich, eine faseroptische Inspektion der Rundheit, Zylindrizität, Geradheit, Parallelität, Rundlauf, Planlauf und Konizität gemäß DIN/ISO 1101 zu realisieren.

Parallel dazu entwickelte das Fraunhofer IPT individuell angepasste Messvorrichtungen und -software für die Mikrobohrungsmessung (Rundheit und Zylindrizität) und für die Wellenmessung (Rundheit und Rundlauf) [2].

Anwendung

Auf Basis der faseroptischen Sensoren lassen sich Formmessungen hochpräziser Bauteile, wie beispielsweise der Einspritzlöcher von Dieselspritzdüsen, durchführen. Diese Bohrungen besitzen bei einem Durchmesser von 125 μm eine charakteristische Form (Abb. 3a). Son-

den mit Durchmessern von 80 μm sind in der Lage, diese zu prüfen. Eine ähnliche messtechnische Aufgabe stellt die Messung an Ventilen und Düsenkörpern für hydraulische Systeme dar, die Bohrlöcher mit Durchmessern im unteren Millimeterbereich aufweisen (Abb. 3c). Eine weitere Messaufgabe, die den Bedarf einer flexiblen messtechnischen Lösung zeigt, ist die Rundheitsprüfung von Zahnrädern. Mit faseroptischen Sensoren lassen sich Zahnräder mit verschiedenen Durchmessern, Zahnflankenformen und -anzahl unter hohen Messraten berührungslos prüfen (Abb. 3b).

Basierend auf den miniaturisierten Fasersonden können schwer zugänglichen Formmerkmale gemessen werden, die mit konventionellen Lösungen nicht überprüft werden können. Beispiele sind strukturierte Wellen (Abb. 3d) und Schleifscheiben (Abb. 3e). Neben der Miniaturisierung der faseroptischen Sonden erfordern diese Schleifwerkzeuge eine berührungslose Messung wegen ihrer abrasiven Oberfläche.

Die mit dem faseroptischen Abstandsmesssystem erzielten hohen Messraten ermöglichen die Inspektion auch in Produktionsprozessen. Die Rundlaufinspektion von Walzen in der Qualitätsprüfung bei hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten ist nur ein Beispiel.

Durch den Einsatz eines optischen Schalters können mehrere Sonden abgefragt und kostengünstig mit einer Auswerteeinheit verbunden werden.

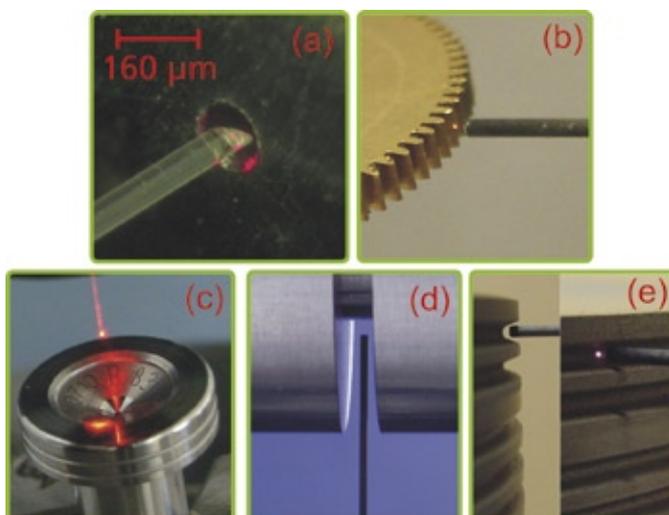


Abb. 3: Anwendungen der faseroptischen Formmesstechnik: (a) Rundheitsprüfung in Mikrobohrung (Durchmesser 125 μm), (b) Rundheits- und Rundlaufprüfung von Zahnrädern, (c) Qualitätsprüfung in Ventilen und Düsenkörpern, (d) Rundheits- und Rundlaufprüfung an strukturierten Wellen und (e) Rundheits- und Rundlaufprüfung an strukturierten Schleifscheiben

Dadurch lassen sich faseroptische Messvorrichtungen analog zu pneumatischen Mehrstellenprüfplätzen aufbauen [2].

Ausblick

Am Fraunhofer IPT sind weitere Sondenkonzepte geplant, wie faseroptische Sonden für die Rauheitsmessung sowie weiter miniaturisierte Sonden mit Durchmessern unter den bisher erreichten 80 μm . Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung einer Sonde mit integrierter Rotationseinheit für die Messung von Bohrungen unter verschiedenen Oberflächenwinkeln sowie für die Detektion von kompletten Zahnrädern.

Literatur

- [1] Depiereux, F., König, N., Pfeifer, T. und Schmitt, R.: „Fiber-Based White-Light Interferometer With Improved Sensor Tip and Stepped Mirror“, IEEE Transactions on instrumentation and measurement, vol. 56, no. 6, 2007, pp. 2279-2283.
- [2] Schmitt, R., König, N., Mallmann, G. und Depiereux, F.: „Fiber-optical measurement of form deviations of rotation-symmetric part“, Measurement, Vol. 43, Ausgabe 5, Juni 2010, pp. 714-718.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt,
Fraunhofer IPT



Guilherme Mallmann,
Fraunhofer IPT



Dr. Frank Depiereux,
Fionec GmbH



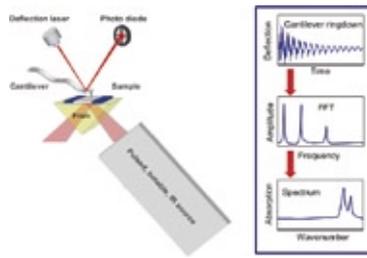
Kontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie
IPT, Aachen
Abt. Produktionsmesstechnik
Tel.: 0241/8904-472
Fax: 0241/8904-6472
guilherme.mallmann@ipt.fraunhofer.de
www.ipt.fraunhofer.de

Fionec GmbH, Aachen
Tel.: 0241/8949-8840
Fax: 0241/8949-8888
info@fionec.com
www.fionec.com

Nano-IR-Imaging

Anasys Instruments stellt mit dem nanoIR ein neues Konzept vor: Es kombiniert die hohe räumliche Auflösung eines AFM-Systems mit der chemischen Analytik der IR-Spektroskopie. Damit wird es erstmals möglich, die chemische Komposition einer Probe unterhalb der Diffraktionsgrenze konventioneller IR-Analytik zu untersuchen. Das nanoIR-System liefert Informationen über die Topografie einer Probe und kann gleichzeitig an verschiedenen Punkten IR-Spektren von 4.000 bis 1.000 cm^{-1} aufnehmen. Alternativ lässt sich eine Probe auch mit einer bestimmten Wellenlänge mappen, um so die Verteilung einer einzelnen Spezies mit hoher räumlicher Auflösung (bis 100 nm) zu bestimmen. Das nano-IR-Imaging-Konzept ist vor allen für die Polymeranalytik und die Materialwissenschaften von Bedeutung.



L.O.T.-Oriol GmbH · Tel.: 06151/8806-0 · info@lot-oriol.de · www.lot-oriol.com/de

Kamerasysteme für Trouble-Shooting

Polytec präsentiert jetzt den neuen High-Speed Kamera-Rekorder Promon Scope für die flexible Produktionsanalyse. Das Gerät wurde vom schweizerischen Hersteller AOS Technologies speziell für diese Anforderungen entwickelt. Der Schwerpunkt lag dabei auf einer einfachen Benutzerführung mittels Touch-Screen. Das System besteht aus Kamera- und Kontrollmodul und kann mit einem integrierten Akku auch ohne Netzanschluss betrieben werden. Im Standard leistet das System 300 Schwarz-Weiß-Bilder pro Sekunde bei einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln. Die Bildrate ist variabel bis zu 1.200 Bildern pro Sekunde. Die Aufnahmezeit beträgt 8 Sekunden in der Version mit internem DRAM-Speicher und eine Stunde in der Variante mit interner Festplatte. Der Datenexport erfolgt über eine USB- oder eSATA-Schnittstelle.



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

Bessere Visualisierung

Hexagon Metrology veröffentlicht die neueste Version seiner CAD-basierten Messtechnik-Software PC-DMIS 2010. Entwickelt wurde sie von Wilcox Associates, einem Unternehmen von Hexagon Metrology. Das PC-DMIS 2010 bietet jetzt Messfunktionen wie die vollständige Integration in die unterstützten berührungslosen 3D-Laserliniensensoren. Eine der neuen Funktionen für berührungslose Sensoren ist die verbesserte Visualisierung aller Parameter zur Programmierung von laserbasierten geometrischen Merkmalen in 3D. Zudem lassen sich laserbasierte Messroutinen jetzt schnell und einfach wiederholen. Des Weiteren wurde PC-DMIS 2010 erweitert, um die Verwaltung großer Punktwolken zu ermöglichen, wie sie mit diesem Sensortyp üblicherweise erfasst werden. Das Release kann bei der Mehrzahl der KMG-Modelle in Form eines Software-Upgrades nachgerüstet werden.

Hexagon Metrology

Tel.: 0044/20/86007240 · www.hexagonmetrology.com

Farbkamera für Materialmikroskopie

Olympus ermöglicht mit der Digitalkamera DP21 die ruckfreie Echtzeitdarstellung von High-Definition-Aufnahmen in UXGA-Qualität (1.600 x 1.200). Bei der Entwicklung des Stand-Alone-Modells (2,11 Megapixel) wurde darauf geachtet, dass das Beobachten der Proben, das Fokussieren und die Wahl des Bildausschnitts einfach gehalten sind. Die Olympus DP21 verfügt über eine Aufnahmezeit von 15 Bildern pro Sekunde, und selbst bei Fokussierungen und schnellen Bewegungen zeichnet sich die Kamera durch eine übergangslose Bildwiedergabe aus. 16,7 Millionen Farben sowie eine hohe Farbtreue während des gesamten Imaging-Prozesses sorgen dafür, dass selbst kleinste Strukturelemente scharf dargestellt werden und die Aufnahme ein exaktes Abbild der eigentlichen Probe ist.



Olympus Deutschland GmbH

Tel.: 040/23773-4612 · mikroskopie@olympus.de · www.olympus.de

Lasermodul für Bildverarbeitung

Speziell für industrielle Anwendungen entwickelte Z-Laser sein Lasermodul ZM18-DM, das sich vor allem durch seine kompakte Baugröße auszeichnet. Eine Modulationsfrequenz von bis zu 100 kHz ermöglicht auch bei hohen Messraten die Synchronisation mit einer Kamera sowie die Pulsweitenmodulation des Laserlichtes. Der ZM18-DM ist mit roten und infraroten Wellenlängen sowie einer Ausgangsleistung von bis zu 100 mW erhältlich. Die Leistung wird dabei über die gesamte Lebensdauer durch die integrierte Micro-Controller-Elektronik konstant gehalten. Das ebenfalls integrierte Monitoring schützt das Modul zusätzlich, beispielsweise vor Überhitzung. Durch die externe Handfokussierung und das einfach zu befestigende M18-Außengewinde ist das Lasermodul gut für die industrielle Bildverarbeitung geeignet.



Z-Laser Optoelektronik GmbH

Tel.: 0761/29644-44 · info@z-laser.de · www.z-laser.com

Automatische Korrektur von Freiformbiegemaschinen

Immer mehr Rohrbieger benötigen adäquate Messtechnik, die die Besonderheiten der komplexen Freiform-Rohrverläufe berücksichtigt. Hier eignet sich Aicons optisches Messsystem Tubelnspect, das Freiform-Rohrgeometrien mit Hilfe von hochauflösenden Digitalkameras sehr genau prüft. Doch nun geht Aicon einen Schritt weiter: Ab sofort bietet das Braunschweiger Unternehmen zusätzlich ein Interface an, durch das Tubelnspect direkt mit einer Freiform-Biegemaschine gekoppelt werden kann. So lassen sich automatisch Korrekturwerte für die umgeformten Rohrleitungen ermitteln und in die Biegemaschine einlesen. Der Einrichtungsvorgang wird so erheblich verkürzt. Möglich war dies durch eine enge Kooperation mit dem Biegemaschinenhersteller Wafios aus Reutlingen.



Aicon 3D Systems GmbH · Tel.: 0531/5800058 · info@aicon.de · www.aicon.de

CUSTOM SOLUTIONS

precision made in germany

micos

Turnkey solution • Inhouse competence

Phone: + 49 7634 50 57 - 0 | www.micos.ws



Mobiler Messarm für Scan-Aufgaben

Der Romer Absolute Arm, der neueste mobile Messarm von Hexagon Metrology, ist nun als vollständig zertifiziertes Laserscanner-System für alle Arten von Scan-Anwendungen erhältlich. Die halbautomatische Laser-Steuerung des Scanners erlaubt die Arbeit mit unterschiedlichen Oberflächen, ohne dass dafür spezielle Einstellungen vorgenommen werden müssen. Durch den integrierten Laserscanner und die Absolut-Drehgeber ist der Absolute Arm nach dem Einschalten und Aufrufen der Software sofort messbereit. Mithilfe der Romer Feature-Pack-Technologie können auch Laserscanner von Drittanbietern in Kombination mit dem Absolute Arm verwendet werden. Feature Packs sind thermisch und mechanisch stabile Erweiterungspakete, die vom Benutzer ausgetauscht werden können und den Einsatz von neuen Technologien und weiterem Zubehör ermöglichen.

Romer

Tel.: 0033/254/864040 · www.romer.com

Neue Qualitätssicherungs- und Messlösung

3Shape, Anbieter von 3D-Scannern und CAD/CAM-Softwarelösungen, stellt das Convince 2010 vor, ein System für die Qualitätssicherung, Messung und Prüfung in 3D. Diese neue Generation kombiniert die Q700-Scannerreihe von 3Shape mit moderner Messsoftware. Zu der Palette an optimierten

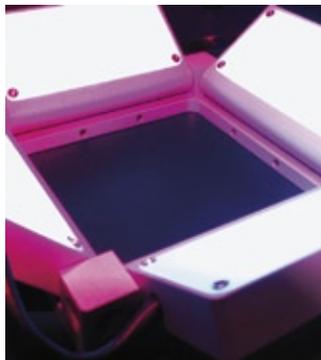


Funktionen gehören ein vollständiger Satz von integrierten 2D/3D- und GD&T-Messungen, aber auch Scan-CAD-Ausrichtungsmethoden und Falschfarben-Darstellungen. Zusätzlich erlaubt Convince 2010 eine statistische Prozesskontrolle unter Nutzung der Scanhistorik sowie eine Trendauswertung. 3Shape bietet zwei Scanner zur Auswahl: den Q700 mit einer Kameraauflösung von 1,3 MP und den Q740 mit einer Auflösung von 5 MP. Beide Scanner sind für die Qualitätssicherung kleiner Gegenstände während der Fertigung durch Detailniveau, Scangeschwindigkeit und Genauigkeit ausgelegt.

3Shape AIS · Tel.: 0045/70272620 · info@3shape.com · www.3shape.com

Lebensmittel richtig beleuchten

Die Bildverarbeitung zieht sich mehr und mehr durch die gesamte industrielle Produktionskette. Durch eine verschärfte Nachweispflicht gerade bei Verbrauchsgütern wie z.B. Lebensmittel und Kosmetika müssen Herstellungs-Prozesse akribisch dokumentiert und archiviert werden. Um auf diesen Produkten mit unterschiedlichen Formen und wechselnden Farbszenarien die nötigen Kontraste für eine schnelle robuste Auswertung zu bekommen, bietet sich die umschaltbare RGB-Beleuchtung an. Mit den wechselnden Etiketten werden die Farben passend umgestellt, und ein Rot-Grün-Kontrast ist genauso gut erkennbar wie eine Blau-Gelb-Kombination. Diese Sicherheit in der Auswertequalität ist mit einfarbigem oder weißem Licht nicht möglich. Da die Umstellung der Farbe aus der Anlage heraus erfolgt, können hier Smart-Kameras erfolgreich eingesetzt werden.



Laser 2000 GmbH · Tel.: 08153/405-5 · info@laser2000.de · www.laser2000.de

Scientific CMOS Digitalkamera



VISION
2010

9.-11. November 2010
Messe Stuttgart
Halle 6 | Stand B11

ORCA®-Flash2.8

Die erste hochempfindliche
Digitalkamera mit einem 2.8 MPixel
Scientific CMOS Bildsensor.

Eigenschaften:

- 45 Bilder/Sekunde (fps) bei voller Auflösung
- Maximale Bildrate 1273 fps im Subarray-Modus
- Minimales Ausleserauschen (3 Elektronen)
- Schnelle Bildgebung bei wenig Licht

Anwendungen:

- Life-Science Mikroskopie
- Industrial Imaging
- Empfindliche analytische Anwendungen

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH

Arzbergerstr. 10 · D-82211 Herrsching

Telefon: +49 (0) 8152 375-203

E-mail: dialog@hamamatsu.de · www.hamamatsu.de



Interview mit Vlad Tucakov, Director Sales und Marketing, Point Grey Research

INSPECT: Im Sommer dieses Jahres konnte Point Grey die Einstellung des einhundertsten Mitarbeiters feiern. Herr Tucakov, was waren die Anfänge von Point Grey und wie haben Sie dieses starke Wachstum erreicht?

V. Tucakov: Point Grey wurde 1997 als Spin-Off der University of British Columbia (UBC) gegründet. Anfangs haben wir Drei-Sensor Stereo-Vision Systeme entwickelt, später kamen FireWire Kameras mit einem Sensor hinzu. Unser erster Standort war ein kleines Büro in Point Grey, im Westen von Vancouver. Seitdem haben wir unseren Firmensitz mehrfach verlegt und sind heute im Besitz eines 3.800 m² großen Fertigungsgebäudes etwas außerhalb von Vancouver. Weitere Niederlassungen und Distributoren kamen hinzu, und so beliefern wir heute Kunden in aller Welt.

Von Anfang an war unser Wachstum organisch ausgelegt sowie einzig und allein auf den Verkauf von Produkten aufgebaut. Gewinne haben wir stets in das Unternehmen reinvestiert, haben gute Mitarbeiter gewinnen können, stetig unsere Produktionskapazitäten ausgebaut und enthusiastisch an der Neuentwicklung innovativer und bahnbrechender Produkte gearbeitet. Point Grey war beispielsweise das erste Unternehmen, das 2004 IEEE 1394b-Kameras auf den Markt brachte und im Jahr 2009 die erste USB 3.0 Kamera zeigen konnte.

Wie schätzen Sie Ihr Wachstumspotential für die Zukunft ein?

V. Tucakov: Am interessantesten finden wir, wie neue Märkte und Anwendungsbereiche plötzlich neue Wachstumschancen bieten. Noch vor 10 Jahren z.B. gab es Machine-Vision-Anwendungen in artfremden Bereichen noch gar nicht, wie z.B. in ITS (Intelligent Transportation Systems) oder GIS (Geographic Information Systems), oder man benötigte keine Kamerasysteme dafür. Heute setzen solche Anwendungen nicht nur stark auf Kameras, es werden vor allem Kameras in einem Volumen benötigt, wie wir es selbst niemals für möglich gehalten hätten. Wir haben unsere Produktpalette kontinuierlich erweitert und sind mittlerweile in der Lage, mehr als 100.000 Kameras pro Jahr produzieren zu können.

Branchenexperten erwarten in der Bildverarbeitung eine Phase der Konsolidierung. Wird Point Grey versuchen, sein Wachstum mittels Akquisitionen zu beschleunigen?

V. Tucakov: Während wir natürlich auch eine gewisse Konsolidierung auf dem Markt sehen, ist die Bildverarbeitung heute dennoch mehr denn je ein äußerst fragmentierter Markt. Wir sind überzeugt von einem organischen Wachstum und sehen nicht die Notwendigkeit, unser technisches Know-how oder unseren Marktanteil mittels Zukäufen anderer Firmen auszuweiten. Beispielsweise ist Point Grey derzeit der einzige Kamera-Anbieter, der FireWire, GigE, USB 2.0 und Camera-Link-Produkte anbieten kann. USB 3.0 sowie S1600 FireWire werden bald folgen.

Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich durch dieses breite Spektrum unterschiedlicher Schnittstellen?

V. Tucakov: Wenn ein Kunde von der Größe oder Funktionalität einer Kamera überzeugt ist, jedoch eine andere Schnittstelle benötigt, können wir diesem Wunsch nachkommen. Die Technologie hinter diesen Schnittstellen ist natürlich nicht wirklich die große Herausforderung. Allerdings ist es wichtig, den Kunden umfangreich über die jeweils für seine Anwendung am besten geeignete Schnittstelle beraten zu können und ihn bei der Integration zu unterstützen. Wir legen daher großen Wert darauf, dass unser technischer Support und Vertrieb ein umfangreiches Training für alle Schnittstellen-Technologien erhält und über ein gutes Verständnis der einzelnen Schnittstellen verfügt.

Der Umfang des Kameraangebots nimmt beständig zu. Wie grenzt sich Point Grey hier vom Wettbewerb ab?

V. Tucakov: Wenn man ein Newcomer ist und die Konkurrenz bereits fest im Sattel sitzt, dann müssen sich natürlich die angebotenen Produkte maßgeblich vom Wettbewerb unterscheiden. Wir wussten also, dass sich z.B. unsere GigE-Kameras unterscheiden müssen, d.h. entweder schneller, kleiner oder kostengünstiger sein sollten. So wird unsere demnächst erscheinende Flea3 die kleinste GigE-Kamera sein, die Sie auf dem Markt finden werden. Wir unterscheiden uns darüber



hinaus auch von unseren Mitbewerbern, indem wir vertikal integrieren: alle unsere Kameras werden in unseren eigenen Fertigungsstätten entwickelt und produziert, wir entwickeln darüber hinaus die gesamte Software sowie die dazugehörigen Low-Level-Treiber selbst und verkaufen in Europa wie in Nordamerika durch unseren Direktvertrieb. Dies garantiert ein äußerst hohes Maß an Qualität sowohl bei den Produkten

selbst als auch in den Bereichen Verkauf und Support.

Aktuellen Marktstudien zufolge ist 3D derzeit einer der vielversprechendsten Anwendungsbereiche. Point Grey's Bumblebee war tatsächlich ja eines der ersten Stereo-Vision-Systeme. Planen Sie Ihre 3D-Produktpalette weiter auszubauen?

V. Tucakov: In der Tat besteht derzeit ein sehr großes Interesse an 3D-Anwendungen und unsere Single-Lens sowie Stereo-Kameras sind aktuell schon sehr weit verbreitet. Unsere Bumblebee-Stereokameras sind äußerst erfolgreich und werden in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt, u.a. in der mobilen Navigation, Medizintechnik, 3D-Maschinensteuerung sowie beim Tracking von Menschen. 3D-Mainstream-Anwendungen stehen erst ganz am Anfang, und so sind die Kosten für 3D-Kameras derzeit einer der entscheidenden Faktoren. Sobald die Mehrkosten für den zusätzlichen Erhalt von 3D-Informationen nicht mehr ins Gewicht fallen, warum dann nicht die 3D-Daten nutzen?

Die Vision in Stuttgart steht unmittelbar bevor und wahrscheinlich werden wir dort

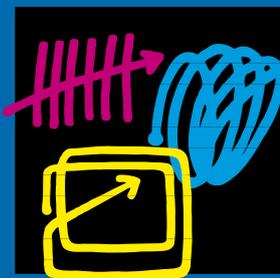
wieder neue Kameras und neue Player auf dem Markt zu sehen bekommen; die Nachfrage scheint schier unbegrenzt. Was würden Sie aus Ihrer Erfahrung als Unternehmer Gründern raten, die heute ihren Erfolg im Kamerageschäft suchen?

V. Tucakov: Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung bieten unendliche Möglichkeiten und das spiegelt sich auch in vielen neuen Geschäftsideen und Angeboten wider. Man kann selbst die exotischste Kamera auf den Markt bringen und davon ausgehen, dass es dafür einen Abnehmer geben wird. Meine Empfehlung an einen Neuling wäre, ein einzigartiges und innovatives Produkt auf den Markt zu bringen, welches sonst noch niemand hat; den Markt dadurch kennen zu lernen und danach die Mainstream-Anwendungen zu suchen.

Vielen Dank, Herr Tucakov, für dieses Gespräch.

► **Kontakt**

Point Grey Research GmbH, Ludwigsburg
Tel.: 07141/488817-0
Fax: 07141/488817-99
eu-sales@ptgrey.com
www.ptgrey.com



**SPS / IPC / DRIVES /
Elektrische
Automatisierung
Systeme und Komponenten**

Fachmesse & Kongress

Nürnberg 23.–25. Nov. 2010

Produkte und Lösungen, Innovationen und Trends

Erleben Sie auf Europas führender Fachmesse
für elektrische Automatisierung...

- Steuerungstechnik
- IPCs
- Elektrische Antriebstechnik
- Bedienen und Beobachten
- Mechanische Systeme und Peripherie
- Industrielle Kommunikation
- Industrielle Software
- Interface Technik
- Sensorik

Ihre kostenlose Eintrittskarte
www.mesago.de/sps

3shape	91
Adimec	44
Adlink Technology	26
Aicon	90
Alacron	Beilage



Vorschau

Freuen Sie sich in unserer nächsten Ausgabe auf das Schwerpunktthema „World of 3D“ und die folgenden Beiträge:

- Messe-Vorberichterstattungen SPS/IPC/Drives Nürnberg und Euromold Frankfurt
- Grundlagen der Bildverarbeitung: Triangulation
- 3D-Bildverarbeitung: Wo geht die Reise hin?
- 3D-Applikationen basierend auf Time-of-Flight
- 3D-Applikationen auf Smart Camera-Basis
- Analyse von Punktwolken
- Stereoskopische Bildverarbeitung mit nur einem Objektiv
- Selbstlernende Software in der 3D-Roboterführung
- 3D-Oberflächeninspektion
- Greiferkonzept für den Griff in die Kiste
- 3D-Roboterprogrammierung über IR-Sensorsystem
- Erkennung von Oberflächenfehlern im Rauheitsbereich
- Zerstörungsfreie Prüfung über Interferometrie und vieles mehr

Alicona Imaging	82
Allied Vision Technologies	45, 80
Aqsense	61, 69
Automation Technology	28
autoVimation	54, 67
Barcodat	32
Basler Vision Technologies	9, 28, 46, 50
Baumer	16, 31, 41, Titelseite
CCS Europe	53
Claas Agrosystems	14
Cmosis	63
Cognex	13, 59, 66
Creaform 3D	71
Dalsa	7
di-soric Industrie-elektronik	35
e2v technologies	6
Edmund Optics	31, 73
EVT Eye Vision Technology	66
Falcon LED Lighting	80
Fast Vision	46
Framos	29, 41
Fraunhofer Allianz Vision	10
Fujinon Europe	10, 63
Hamamatsu Photonics	29, 91
Heitec	6
Hexagon Metrology	90
Hitachi Kokusai Electric	15, 29
Hochschule Darmstadt	34
IDS Imaging Development Systems	8, 31, 48, 67, Beilage
ifm electronic	37
iim	30
Imaging Solutions Group	47
Imago Technologies	28, 66
IPT Fraunhofer Inst. f. Produktionstechnologie	88
JAI	12, 28
Kappa optronics	31, 42
Keyetech	56, 61
Kontron	8
Kowa Europe	28, 53
Landesmesse Stuttgart	18, 22, 33, Beilage
Laser 2000	85, 91
Laser Components	32
Leutron Vision	44, 63
Leuze electronic	67
LOT Oriel	90
Lumenera	30, 44
Matrix Vision	46, 47
Matrox Imaging	42, 59
MaxxVision	32
Mesago Messemanagement	93
Micos	90
Micro-Epsilon Messtechnik	5
Microtec	12
Mikrotron	67
MSC	63
MVTec Software	30, 62, 63
National Instruments	62, 64

NeuroCheck	49, 58
New Imaging Technologies	44
NIT New Imaging Technologies	29
Octum	77, 78
Olympus Deutschland	90, 2, US
Omron Electronics	12, 65
Optis	20
Opto Sonderbedarf	28
Optometron	64, 79
Optronis	28, 46
Panasonic Electric Works Deutschland	55
PCO	69
Pentax Europe	67
Physik Instrumente (PI)	83
PixLink	64
POG Präzisionsoptik	71
Point Grey Research	25, 40, 65, 92
Polytec	3, 30, 90
Profaktor	6
ProPhotonix	27
Quest Innovations	86
Rauscher	42, 60, 64, 4, US
Romer	91
SAC	80
Schäfter + Kirchoff	21
Seidenader Vision	80
SensoPart Industriesensorik	65
Siemens	76
Silicon Software	60, 61
Sill Optics	6
Softhard Technology	43, 52
Spectrum Illumination	64
Stemmer Imaging	8, 23, 42, 58, 66
SVS Vistek	24, 44
Systron	38
Tamron Europe	18
TiTech	14
Tordivel	60, Beilage
TVI Vision	67
VDS Vosskühler	8
Visicontrol	72
Vision & Control	66
Vision Components	15, 65, 74
Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme	80
viZaar industrial imaging	6
Volpi	38
VRmagic	30, 41
Xenics	47
Ximea	52
Carl Zeiss	51
Z-Laser Optoelektronik	80, 90
ZygoLOT	84

IMPRESSUM

Herausgeber
GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Röblerstr. 90
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/8090-0
Fax: 06151/8090-144
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Geschäftsführung
Dr. Michael Schön, Bijan Ghawami

Publishing Director
Gabriele Jansen
Tel.: 0178/1755972
gabriele.jansen@wiley.com

Redaktion
Dr. Peter Ebert
Tel.: 06151/8090-162
peter.ebert@wiley.com

Andreas Grösslein
Tel.: 06151/8090-163
andreas.groesslein@wiley.com

Stephanie Nickl
Tel.: 06151/8090-142
stephanie.nickl@wiley.com

Redaktionsassistent
Bettina Schmidt
Tel.: 06151/8090-141
bettina.schmidt@wiley.com

Wissenschaftlicher Beirat
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp
Darmstadt University of Applied Sciences

Segment Manager
Oliver Scheel
Tel.: 06151/8090-196
oliver.scheel@wiley.com

Anzeigenvertretungen
Claudia Brandstetter
Tel.: 089/43749678
claudia.brandst@t-online.de

Manfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@t-online.de

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893112
leising@leising-marketing.de

Herstellung
GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Christiane Potthast
Claudia Vogel (Anzeigen)
Michaela Mietzner (Layout)
Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)

Sonderdrucke
Oliver Scheel
Tel.: 06151/8090-196
oliver.scheel@wiley.com

Leserservice/Adressverwaltung
Marlene Eitner
Tel.: 06151/8090-100
marlene.eitner@wiley.com

Bankkonto
Commerzbank AG, Darmstadt
Konto-Nr. 01.715.50100,
BLZ 50880050

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2010
2010 erscheinen 8 Ausgaben „Inspect“
Druckauflage: 20.000
(2. Quartal 2010)

Abonnement 2011
7 Ausgaben EUR 45,00 zzgl. 7 % MWSt
Einzelheft EUR 14,50 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.

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.

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. Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck
Frotscher Druck
Riedstr. 8, 64295 Darmstadt

Printed in Germany
ISSN 1616-5284

Zusätzlich zur deutschen Ausgabe erscheint die INSPECT mit jeder Ausgabe auch in englischer Sprache. Die englische Ausgabe wird als ePaper weltweit an über 14.000 Adressaten versendet.



WILLKOMMEN IM TEAM

Der GIT VERLAG gehört zu den renommierten Fachverlagen für Wissenschaft, Technik und Medizin in Deutschland. Wir sind seit über 40 Jahren erfolgreich am Markt und bieten unseren Kunden und Lesern qualitativ hochwertige Medien und Dienstleistungen im Print- und Online-Bereich. Unsere Einbindung in die weltweite Verlagsgruppe von John Wiley & Sons ermöglicht es uns, unsere Angebote in jedem Land der Erde verfügbar zu machen.

Für unseren Bereich Technologie suchen wir zur Unterstützung des Redaktionsteams für die Publikationen **messtec drives Automation** und **INSPECT** ab sofort einen

Junior Editor (m/w)

Ihre Aufgaben:

- Einarbeitung in die Themengebiete und den Markt der Automatisierungstechnik und der Bildverarbeitung
- Unterstützung des Technologie-Teams beim redaktionellen Tagesgeschäft
- Eigenverantwortliche Übernahme der Redaktion beider Fachzeitschriften (Akquise und Redigieren von Artikeln sowie Vor-Ort-Reportagen)
- Redaktionelle Betreuung der Online-Portale
- Aufbau persönlicher Beziehungen zu den Key-Playern der Branche auf Fachmessen, Pressekonferenzen und bei Firmenbesuchen

Ihr Profil:

- Sie haben erfolgreich ein Ingenieur-Studium, ein Publizistik-Studium und/oder ein Volontariat absolviert und bringen ein sehr gutes technisches Verständnis mit
- Sie zeichnen sich durch gute Kommunikationsfähigkeit, zeitliche Flexibilität und Reisebereitschaft aus
- Sie verfügen über gute Kenntnisse des MS Office-Pakets sowie über sehr gute Deutsch- und Englisch-Kenntnisse in Wort und Schrift

Wenn Sie außerdem neugierig auf die vielfältigen Aufgaben in einem modernen Verlagsunternehmen sind, in einem engagierten Team arbeiten möchten und die oben beschriebene Tätigkeit als willkommene Herausforderung betrachten, dann sollten wir uns kennen lernen.

Bitte bewerben Sie sich bei:

GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Andreas Wagner
Rösslerstraße 90
64293 Darmstadt
E-Mail: Andreas.Wagner@wiley.com

▼ Kamera Innovationen



■ Photonfocus
■ neue CMOS Sensoren
■ höchste Bildraten

■ Basler
■ GigE mit PoE
■ klein aber oho!

■ Matrox
■ GigE und Smart Kamera
■ IP67

■ e2v
■ neue Zeilensensoren
■ höchste Empfindlichkeit

Wir freuen uns, Ihnen auf der VISION 2010 die neuesten Kamera-Highlights zu präsentieren.

Photonfocus stellt Kameras mit neuesten CMOS Sensoren vor. Höhere Auflösung, höhere Empfindlichkeit und höhere Datenraten für schnelle Bildverarbeitung.

Basler baut das Spektrum der hochkompakten Kameraserie ace weiter aus. Zwei neue Modelle mit 1.628 x 1.236 Pixel und 2.592 x 1.944 Pixel Auflösung in monochrom und Farbe ergänzen diese Low-Cost Kamera Serie.

Matrox zeigt mit der GatorEye eine IP67 GigE Vision Kamera für raue Umgebungsbedingungen. Die intelligente Kamera Iris GT auf Basis der Intel Atom CPU ist jetzt auch mit Windows XP Embedded verfügbar.

e2v präsentiert mit neu entwickelten Zeilensensoren eine ganze Kameraserie: AViVA-II EM mit Camera Link und GigE Vision. Die CCD Sensoren der neuesten Generation bieten die doppelte Empfindlichkeit und perfekte, rauscharme Bilder mit einem Dynamikumfang von 68 dB.

Darüber hinaus zeigen wir weitere aktuelle Neuheiten:

High Performance Computer (HPC),
HD SDI und DVI Framegrabber,
Intelligente Kameras mit Windows XP embedded,
Softwaretools für Programmierer und Anwender,
High-Power LED Beleuchtungen mit passiver Kühlung
und vieles mehr.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

VISION
Stuttgart, 9. bis 11. Nov.
Halle 4 – Stand 4C15

 **RAUSCHER**

Telefon 0 8142/4 48 41-0 · Fax 0 8142/4 48 41-90
eMail info@rauscher.de · www.rauscher.de